Anexo N°1 Participación Ciudadana, Tomo N°4
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) del proyecto "Línea de transmisión eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre", desarrollado entre el 16 de noviembre de 2023 y el 12 de febrero de 2024. 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 4 de un total de 4 Tomos. Las observaciones se presentan agrupadas por observante, destacando en cursiva aquellas transcritas textualmente.

Observante 278. – 328.

Las siguientes observaciones agrupa las respuestas de los siguientes observantes;

- María Eugenia Cortes Balboa
- David Alexis Olivares Iriarte
- Andrés Alejandro Araya Arancibia
- Felipe Andrés Torres Segovia
- Clementina Magdalena Torres Segovia
- Natalia Pía Constanza Torres Araya
- Pedro José Burgueño Pérez
- Daniel Galvarino Pasten Bordones
- James Alex Severino Núñez
- Mariela Isabel Cortes Molina
- Olga Noemi Núñez Aguirre
- Pedro Antonio Cáceres Lillo
- John Cristian Grangey Trujillo
- Norma del Carmen Trujillo Jerardo
- Paula Isidora Guerrero Salamanca
- Priscilla Marsella Espinoza Segovia
- Barbara Morelia Olivares Jorquera

- Catherine Roxana Videla Ayala
- Samuel Humberto Cortes Molina
- Juan Fernando Cortes Molina
- Lorena Gabriela Cortes Balboa
- Raúl Richard Ávila Veliz
- Alejandra Aracelli Severino Cortes
- Roberto Martin Robledo Burrows
- Magdalena Ignacia Gonzáles Cortes
- Alonso Bernardo Cortes Balboa
- Delia Mabel Barraza Galleguillos
- Francisco Antonio Pinto Ávila
- Nicolás Francisco Torres Segovia
- Luis Osvaldo Castro Arriagada
- Lizette Solange Bustos Serrano
- Sofía Antonia Sierra Villegas
- Anselmo Fermín Huanchicay Huanchicay
- Fidel Isaías Vallejos López
- Mónica Cristina Franco Kegevic
- Manuel Rodrigo Sepúlveda Sepúlveda
- Marcelo Claudio Torres Madariaga
- Ivonne Karina Jasme Pulgar
- Hugo Alejandro Carmona Constancio
- Miguel Andrés Galleguillos Gálvez
- Sandra Angelica Mercado Campusano
- Alejandro Cristian Patricio Henríquez
- Angelica Fabiola Haydee Rodríguez Mercado
- Mauricio Eulogio Zamorano Aguilera
- Nicole Scarlette Berenguela Morales
- Laura Rosa Olate Mancilla
- Barbara Stephanie Olate Olate
- Aldo Nicolás Rojas Ossandón
- Alexis Humberto Rodríguez Mercado
- Belmor Vladimir Videla Madrid

Observación 278.1. – 328.

"Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos: El Titular en la introducción de su Estudio de Impacto Ambiental declara que las letras por las cual se somete como EIA, son la b, c, d y f del artículo 11 de la Legislación Ambiental, omitiendo la letra a), por tanto, no reconociendo el Riesgo para la salud de la población, siendo que este existe tanto por contaminación acústica, afectación de napas subterráneas, intervención de cursos superficiales de agua, material particulado en

suspensión y electromagnetismo, los cuales no son siquiera nombrados ni evaluados, el proyecto no se debería aprobar con este importante vacío de por medio, el que vulnera el principio precautorio y preventivo de la legislación ambiental".

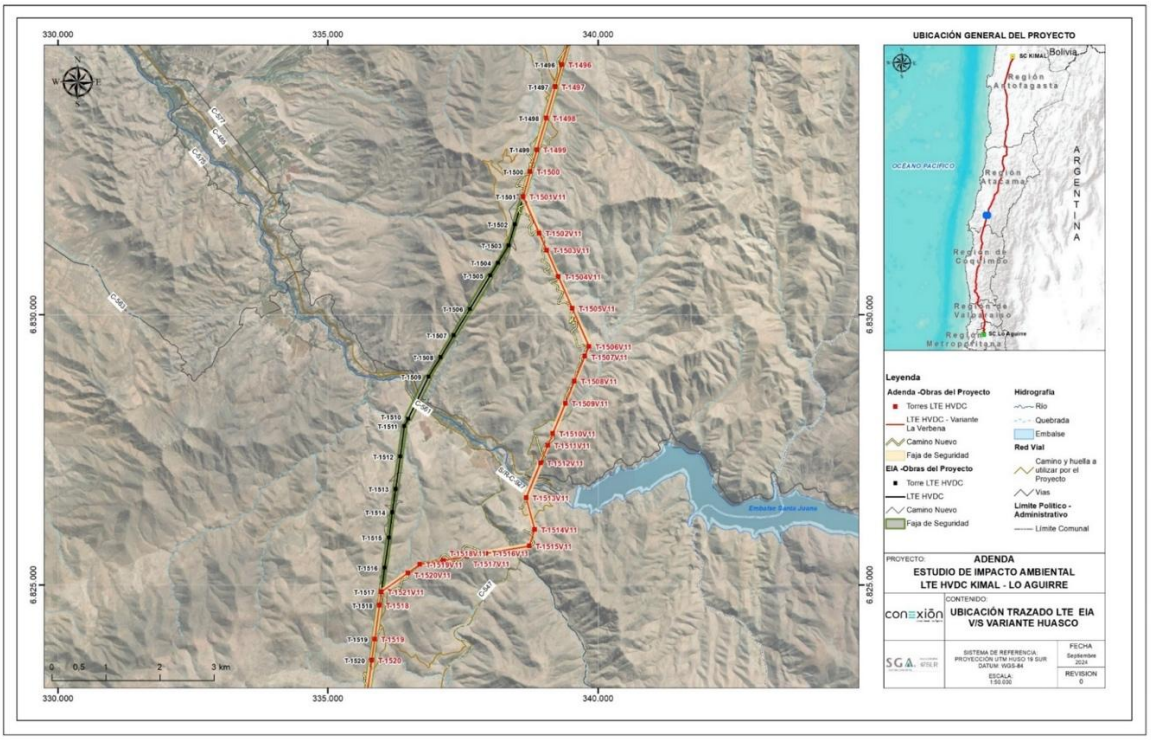
Evaluación técnica de la observación:

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:

En primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante, se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a lo planteado por el observante, el Titular aclara lo siguiente:

En primer lugar, se indica que en el Capítulo 5 del Estudio de Impacto Ambiental y su correspondiente actualización en el Anexo 4 de la Adenda se presenta la Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). En aquel documento, de acuerdo a lo señalado en la letra c) del artículo 12° de la Ley en relación con el artículo 18, letra g) del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), se debe presentar una descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de las Ley que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

Tal como el observante indica y de acuerdo con el Artículo 11 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente deberán presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aquellos proyectos que generan o presentan, a lo menos alguno de los efectos, características o circunstancias de los literales señalados a), b), c), d), e) y f). En efecto, el EIA del Proyecto reconoce impactos significativos b), c), d) y f) del Artículo 11.

Respecto a lo consultado es posible señalar que el análisis del literal a) del artículo 11 se presenta en el acápite 4.4.1 del Anexo 4 de la Adenda, pp. 6, actualizado al Anexo 3 de la Adenda Complementaria. A partir del análisis presentado en dicho apartado, es posible aclarar que durante el proceso de tramitación del Estudio de Impacto Ambiental se han elaborado diversos estudios, cuyos resultados señalan que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal- Lo Aguirre cumple con las normativas nacionales e internacionales respecto a emisiones y niveles de exposición dado que 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.

A mayor abundamiento, en cuanto a las emisiones sobre la calidad del aire (análisis presentado en el acápite 4.4.1.1.1., pp. 6), se aclara 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 (presentada en el Anexo 2-1.A), no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia) y por tanto no constituyen un riesgo para la salud de la población.

Respecto a los campos electromagnéticos que emitirá el Proyecto en su fase de operación (análisis presentado en el acápite 4.4.1.1.2, pp. 13), el Titular aclara que estos 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.

Al respecto, se aclara que dentro de la evaluación de impacto ambiental se aborda la componente Campos Electromagnéticos sobre la potencial afectación en viviendas y edificaciones cercanas donde habitan 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, las cuales se presentan actualizadas en el Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria. 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. En este sentido, se contrastaron los valores del modelo con la normativa internacional de referencia seleccionada (Brasil), verificándose que no existen excedencias en relación a esos límites normados.

En tercer lugar, respecto a la componente ruido y vibraciones (análisis presentado en los acápites 4.4.1.2.1, pp. 19 y acápite 4.4.1.2.2, pp. 23 respectivamente) es posible señalar que 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 (presentadas en los Anexos 2-2.B y 2-2.C actualizados en la Adenda Complementaria), 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 convertidoras. 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).

Por último, en cuanto al manejo de residuos (análisis presentado en el acápite 4.4.1.4, pp. 25) se indica que el proyecto implementará un plan de manejo de residuos adecuado y en línea con lo señalado en la normativa (DS Nº594/1999 MINSAL, Decreto N.º 4/2009 MINSEGPRES, D.S 148/2003 MINSAL), por lo que estos no presentarán riesgo para la salud de la población por exposición de contaminantes.

De acuerdo a los antecedentes presentados es que el Proyecto no requiere ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de un EIA, en virtud a lo dispuesto en el en el Artículo N° 5 del Reglamento del SEIA: Riesgo para la Salud de la Población.

Por otro lado, respecto al literal e) del Artículo 11 de la Ley se aclara que este se aborda en el acápite 4.4.5 del Anexo 4 de la Adenda, pp. 111 en el cual se analiza el Artículo 9 del RSEIA: Valor paisajístico y turístico. Respecto al análisis presentado en este apartado se evalúan los siguientes literales:

- Literal a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
- Literal b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.
- Literal c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.

Para el literal a) se abordan todas las Unidades y subunidades de Paisaje definidas en cada región del Proyecto y se presenta la calidad visual de cada una. Posteriormente se analiza el impacto a la obstrucción visual en aquellas UP con valoración destacada y valoración alta. A partir de lo anterior, se concluye que 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.

En cuanto al literal b) se concluye que la artificialidad, producto de la disminución de la naturalidad de las UP evaluadas significa un bajo grado de alteración sobre los atributos. Además, si bien las obras proyectadas en fase de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada al área de intervención para LTE que se proyectan sobre las unidades, se espera una alteración acotada y poco significativa de los atributos biofísicos de las zonas evaluadas. Por último, en relación con la modificación de atributos estéticos, se aclara que 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.

Finalmente, el impacto de “obstrucción y alteración de los atributos de la Unidad de Paisaje (…)” para cada unidad de paisaje con calidad visual alta y destacada evaluada, tanto para la fase de construcción como de operación, corresponde a un impacto negativo no significativo. Para mayor detalle sobre la evaluación de cada unidad ver acápite 1.1.6, pp. 364 Anexo 3 Evaluación de Impactos Ambientales de la Adenda.

En el análisis del literal c) se aborda el valor paisajístico, valor cultural y valor patrimonial, y la atracción de flujo de visitantes, dado que una zona posee valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella.

En base a los antecedentes presentados en el Anexo 4, acápite 4.4.5 de la Adenda es posible concluir 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 no obstruirá el acceso ni alterará zonas con valor turístico. Por lo anterior, el Proyecto no requiere ingresar al SEIA mediante un EIA por los efectos, características y circunstancias consideradas en el Artículo N° 9 del Reglamento del SEIA, es decir, por la alteración significativa, en términos de magnitud o duración sobre el valor paisajístico y turístico.

De acuerdo con la información presentada en la observación, la cual se presenta detalladamente en el Anexo 4 de la Adenda y Adenda Complementaria en los acápites ya señalados, es posible reafirmar que el Proyecto no requiere ingresar al SEIA mediante un EIA, en virtud de lo dispuesto en el Artículo N°5 del RSEIA (literal a) del artículo 11) ni en virtud de lo despuesto en el Artículo N°9 del RSEIA (literal e) del artículo 11). Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto ingresó a través de un EIA por generar afectaciones significativas en relación a los literales b), c), d) y f) del Articulo 11 de la Ley 19.300.

En este sentido, cabe indicar que, considerando que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es uno especial y reglado, es indiferente en términos procedimentales que el Proyecto haya reconocido uno o más de los impactos listados en el artículo 11. Lo anterior debido a que el ordenamiento exige que sea ingresado a través de un Estudio de Impacto Ambiental. Así, el Proyecto ingresó al SEIA a través de un EIA verificando cada una de las etapas normadas para este procedimiento, incluso dos etapas de participación ciudadana. Por lo anterior, pese a que se han descartado justificadamente los impactos asociados a los literales a) y e) del artículo 11, se reitera que el Proyecto se encuentra siendo evaluado ambientalmente a través de un EIA.

Observación 278.2. – 328.

"Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos: En el Resumen Ejecutivo p.7-21, el Titular expone: "6 POTENCIALES RIESGOS QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD PODRÍA GENERAR EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN Según lo indicado en Capítulo 5 del presente EIA, no se considera como causal de ingreso del Proyecto como EIA por el "riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos" a que se refiere la letra a) del Artículo 11 de la Ley. Lo anterior, debido a que las emisiones de material particulado, gases, ruido, campos electromagnéticos, o cualquier tipo de efluente o residuos generado durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición basal existente en el área de influencia del Proyecto. Lo anterior, debido a que no

se superarán los valores establecidos en las normativas primarias de calidad ambiental o emisiones vigentes o de referencia en los estados que señala el artículo 11 del RSEIA. En consecuencia, no se considera el desarrollo del Capítulo 6 del presente EIA. La descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias que dan origen a la necesidad de elaborar un EIA, se presentan en el Capítulo 5 de este EIA". Este razonamiento nos parece irresponsable y que no está acorde con el principio precautorio y preventivo que sostienen nuestra legislación ambiental, la posibilidad y el riesgo están, se ha descartado por medio de proyecciones, pero eso no es una seguridad de que se puedan presentar igualmente. Es necesario que se revise esta decisión, y si sea considerado que este proyecto genera o presenta el efecto, característica o circunstancia de riesgo a la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 planteado por el observante, el Titular aclara lo siguiente:

En primer lugar, se indica que en el Capítulo 5 del Estudio de Impacto Ambiental y su correspondiente actualización en el Anexo 4 de la Adenda y Adenda Complementaria, se presenta la Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). En aquel documento, de acuerdo a lo señalado en la letra c) del artículo 12° de la Ley en relación con el artículo 18, letra g) del Reglamento del Sistema de evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), se debe presentar una descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de las Ley que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

Tal como el observante indica y de acuerdo con el Artículo 11 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente deberán presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aquellos proyectos que generan o presentan, a lo menos alguno de los efectos, características o circunstancias de los literales señalados a), b), c), d), e) y f). En efecto, el EIA del Proyecto reconoce impactos significativos b), c), d) y f) del Artículo 11 de la Ley.

Respecto a lo consultado es posible señalar que el análisis del literal a) del artículo 11 se presenta en el acápite 4.4.1 del Anexo 4 de la Adenda, pp. 6, actualizado en Anexo 3 de la Adenda Complementaria. A partir del análisis presentado en dicho apartado, es posible aclarar que durante el proceso de tramitación del Estudio de Impacto Ambiental se han elaborado diversos estudios, cuyos resultados señalan que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal- Lo Aguirre cumple con las normativas nacionales e internacionales

respecto a emisiones y niveles de exposición dado que 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.

A mayor abundamiento, en cuanto a las emisiones sobre la calidad del aire (análisis presentado en el acápite 4.4.1.1.1., pp. 6), se aclara 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 (presentada en el Anexo 2-1.A), no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia) y por tanto no constituyen un riesgo para la salud de la población.

Respecto a los campos electromagnéticos que emitirá el Proyecto en su fase de operación (análisis presentado en el acápite 4.4.1.1.2, pp. 13), el Titular aclara que estos 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.

Al respecto, se aclara que dentro de la evaluación de impacto ambiental se aborda la componente Campos Electromagnéticos sobre la potencial afectación en viviendas y edificaciones cercanas donde habitan 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, las cuales se presentan actualizadas en el Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria. 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. En este sentido, se contrastaron los valores del modelo con la normativa internacional de referencia seleccionada (Brasil), verificándose que no existen excedencias en relación a esos limites normados.

En tercer lugar, respecto a la componente ruido y vibraciones (análisis presentado en los acápites 4.4.1.2.1, pp. 19 y acápite 4.4.1.2.2, pp. 23 respectivamente) es posible señalar que 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 (presentadas en los Anexos 2-2.B y 2-2.C actualizados en la Adenda Complementaria), 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 convertidoras. 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).

Por último, en cuanto al manejo de residuos (análisis presentado en el acápite 4.4.1.4, pp. 25) se indica que el proyecto implementará un plan de manejo de residuos adecuado y en línea con lo señalado en la normativa (DS Nº594/1999 MINSAL, Decreto N.º 4/2009 MINSEGPRES, D.S 148/2003 MINSAL), por lo que estos no presentarán riesgo para la salud de la población por exposición de contaminantes.

De acuerdo a los antecedentes presentados es que el Proyecto no requiere ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de un EIA, en virtud de lo dispuesto en el en el Artículo N° 5 del Reglamento del SEIA: Riesgo para la Salud de la Población.

Observación 278.3. – 328.

"Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos: El Titular determina y declara que "El Proyecto incorpora instalaciones capaces de generar campos electromagnéticos, por lo que este componente es susceptible de ser afectado en la fase de operación del Proyecto" (Tabla 2-3. Evaluación de los Componentes ambientales que son susceptibles a ser impactados por el Proyecto. Capítulo 2 – Determinación y Justificación del Área de Influencia 2- 16), en razón de esto hacemos las siguientes observaciones que desprenden de este componente: No entendemos como el Titular conociendo de la posibilidad de este riesgo, puede optar finalmente por desestimarlo. Es necesario que quede estipulado que puede haber afectaciones u efectos potenciales por esta razón a consecuencia de la operación del proyecto, y ante esta realidad, debe haber medidas de control y contingencia que determinen responsabilizar o descartar la responsabilidad del proyecto en posibles efectos negativos en la salud de la población que se puedan ir dando a través de los años. Es necesario que se cumpla con el principio precautorio a cabalidad.

Es necesario que el Titular tome en cuenta y haga un pronunciamiento respecto de un estudio de la Universidad de Brístol financiado por el Ministerio de Sanidad del Reino Unido, el que hace más de dos décadas daba cuenta de que "Habitar en la cercanía de torres de alta tensión aumenta de forma notable el riesgo de contraer cáncer, (...). Los efectos potenciales sobre la salud de los campos electromagnéticos generados por los cables de alta tensión han

sido una cuestión muy controvertida desde hace más de 20 años. Estudios efectuados en Suecia, Alemania y Nueva Zelanda han indicado un posible nexo con el cáncer, mientras que estudios semejantes realizados en el Reino Unido, Noruega, Canadá y los EEUU no han encontrado ninguna prueba de riesgos para la salud. Sin embargo, hasta ahora la mayoría de los estudios han investigado las consecuencias directas de los campos eléctricos y magnéticos sobre el cuerpo humano. El tamaño del campo eléctrico está relacionado con el voltaje, y el campo magnético, con la potencia de la corriente eléctrica. Ambos disminuyen con rapidez al aumentar la distancia con respecto a la fuente, y desaparecen aproximadamente a los 100 m. Por el contrario, el estudio aún inédito del Dr. Alan Preece, del departamento de oncología de la universidad, que ha sido comentado en un programa radiofónico de la BBC el 21 de septiembre, sostiene que los cables eléctricos producen efecto incluso hasta los 400 m de distancia. Ha encontrado pruebas de un aumento del 29 por ciento con respecto a la tasa previsible de cáncer de pulmón en personas que viven cerca de torres de alta tensión en el sudeste de Inglaterra. La mortalidad, empero, sólo aparece en aquellas personas que viven en la misma dirección del viento que procede de la torre de alta tensión. Estos hallazgos apoyan la teoría propuesta por el profesor Denis Henshaw, del departamento de física de la universidad mencionada. El profesor Henshaw cree que los campos provocan cambios en las propiedades de las partículas de contaminación existentes en la atmósfera, con lo cual aumenta la probabilidad de que tales partículas se depositen en la superficie de la piel y de los pulmones" (...) Recurso disponible en:

¿Progreso en la investigación de los efectos de las torres de alta tensión sobre la salud? (europa.eu)

Así mismo lo haga de antecedentes ventilados en Auto del Tribunal Supremo en España, que confirmó "la sentencia que condenaba a una empresa eléctrica por la contaminación electromagnética causada por un transformador en Murcia. Esta sentencia se une a la que emitió la Audiencia Provincial de Castellón1, que obligaba a la retirada de otro transformador en la localidad de Burriana, al considerar que existían indicios razonables para suponer que el nivel de exposición al que estaban sometidas las viviendas era un factor de riesgo de padecer cáncer. Ambas sentencias constituyen un logro en la larga lucha contra los impactos ambientales y sobre la salud pública, que se producen ante la exposición continua a los campos electromagnéticos de baja frecuencia producidos por las líneas de alta y media tensión, subestaciones, transformadores y otras infraestructuras eléctricas".

Evaluación técnica de la observación:

1 Auto de Casación del recurso 2827 /2001 de la Sala Civil del Tribunal Supremo, Madrid, 28/9/2005. Sentencia 80/2001 de la Sección 1ª de la Audiencia Provincial de 13/2/2001 que establece que el valor límite de inmisión del campo electromagnético procedente del transformador el interior de vivienda debe ser nulo (0'0 µT). Sentencia 204/2005 de la Sección Tercera de la Audiencia Provincial de Castellón. 5/5/2005

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 inquietud de la autoridad sobre 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.

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 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 Oficial2 con fecha 1 de

2 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 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, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021.

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° 11.6823, 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

3 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: Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica”, Tabla 1. SEA, 2023.

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 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 278.4. – 328.

"Efectos sobre la salud: Los valores límite de exposición a campos electromagnéticos planteados en el Real Decreto 1006/2001 están marcados por la transposición de la norma provisional UNE – 16501 y por las antiguas recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante. El límite, fijado en 100 microteslas (µT), es tremendamente tolerante, ya que no respeta los principios de precaución, no garantiza unos mínimos de seguridad, ni cumple los criterios de mínima emisión técnicamente posible. La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha incluido los campos electromagnéticos de baja frecuencia – los generados por los tendidos eléctricos e infraestructuras asociadas– como posible agente cancerígeno (categoría 2B). Pero, además, los estudios del Instituto Karolinska de Estocolmo advierten de un aumento del riesgo de leucemias en niños en las proximidades de estos campos electromagnéticos. Investigadores del Departamento de los Servicios de Salud de California realizaron en 2002 una revisión sobre posibles problemas para la salud de los campos eléctricos y magnéticos, concluyendo que la evidencia sobre la leucemia infantil justifica el cambio de clasificación como posible agente cancerígeno a la de cancerígeno (categoría 1), según el criterio de clasificación de la IARC. 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 eléctricas4. 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.

4 G. DRAPER, et al: Childhood Cancer in relation to distance from high voltage power lines in England and Wales: a case- control study. British Medical J. 1290: 4 June 2005.

Las entidades científicas anteriormente señaladas y la normativa de varios países europeos y anglosajones establecen 0,2 μT como valor límite de inmisión de los campos electromagnéticos de frecuencia extremadamente baja. La legislación de países de nuestro entorno ha disminuido sensiblemente sus valores de exposición a estos campos. Suiza ya adoptó en 1999 un valor límite de 1 μT para las nuevas instalaciones eléctricas. En su Ordenanza para la protección contra las Radiaciones No Ionizantes5, el parlamento italiano aprobó la denominada Ley Marco sobre a Contaminación Electromagnética6 que se plantea el establecimiento del valor máximo de 0,2 μT de campo electromagnético, esto es, 500 veces menos que el admitido en España. También, las regiones de Toscana, Emilia- Romagna y Veneto han adoptado como valor límite para nuevas instalaciones 0,2 μT para campo magnético y 0,5 kVm de campo eléctrico. A la luz de estos datos, la Federación Española de Municipios y Provincias y el Ministerio de Sanidad recomendaron que "deben fomentarse estudios epidemiológicos en poblaciones expuestas por encima de 0,4 μT"7, sin que hasta la fecha se haya llevado a cabo estudio epidemiológico alguno. En España, el Reglamento de Líneas de Alta Tensión, en su artículo 25, establece unas distancias límite a todas luces insuficientes para evitar las posibles afecciones sanitarias derivadas de una exposición continua a campos electromagnéticos de baja frecuencia. Por ello, en 2001, la Federación Española de Municipios y Provincias recomendó que se redefiniese dicho artículo 25 del Reglamento aplicando el principio de precaución8. También, en los años 2001 y 2003, el Ministerio de Sanidad y Consumo planteó la necesidad de reformar el Reglamento para "redefinir unas distancias mínimas de seguridad desde las líneas de alta tensión a edificios, viviendas o instalaciones de uso público y privado" y de "actualizar la fórmula de referencia para la distancia de seguridad a líneas de alta tensión"9. En este sentido, algunos

5 Confederation Helvetique: Ordonnance sur la protection contre le rayonement non ionisant. ORNI. 23/12/99). du 23/12/1999 (Etat le 1º février 2000). RO 2000,213

6 Legge Quadro sulle inquinamento elletromagnetico, n.º 36 de 22/2/2001.

7 Circular relativa a las condiciones del dominio público radioeléctrico; elaborada por la Comisión de Urbanismo y Patrimonio Histórico-Cultural de la FEMP, 23/10/2001, Secretaría General / Dirección de Programas. Recomendación 4ª del Informe Técnico elaborado por el Comité de Expertos: Campos Electromagnéticos y Salud Pública. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, 2001.

8 Recomendaciones de la Circular Recomendaciones de la Circular relativa a las condiciones del dominio público radioeléctrico; elaborada por la Comisión de Urbanismo y Patrimonio Histórico-Cultural de la FEMP, 23/10/2001, Secretaría General / Dirección de Programas. Recomendación 4ª del Informe Técnico elaborado por el Comité de Expertos: Campos Electromagnéticos y Salud Pública. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, 2001

9 Recomendación 11ª del Informe Técnico de la Circular Recomendaciones de la Circular relativa a las condiciones del dominio público radioeléctrico; elaborada por la Comisión de Urbanismo y Patrimonio Histórico-Cultural de la FEMP, 23/10/2001, Secretaría General / Dirección de Programas. Recomendación 4ª del Informe Técnico elaborado por el Comité de Expertos: Campos Electromagnéticos y Salud Pública. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, 2001.

ayuntamientos pioneros, como el de Jumilla (Murcia), han establecido un criterio mayor de seguridad (1 metro de distancia a edificios por cada kilovoltio de tensión nominal de la línea). Esta decisión respeta las recomendaciones que se habían señalado desde diversas instancias investigadoras10".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se indica que el Titular evalúa los impactos ambientales de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente y criterios técnicos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), detalle que se encuentra por cada uno de los componentes en Adenda Complementaria, Anexo 3 Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental. En el caso específico de las modelaciones de campos electromagnéticos (referidos a lo indicado de corriente continua) la actualización de los resultados del modelo se encuentra en Adenda Complementaria, Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo en Receptores campos electromagnéticos (CEM) y se evalúa el impacto "Generación de campos electromagnéticos" asociado a la potencial afectación sobre la salud de la población y la perturbación de frecuencias de radio y televisión, obteniéndose como resultado un impacto de carácter no significativo dado 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).

En relación a las normas consultadas por el observante, 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 Oficial11 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Adenda Complementaria, Anexo 4 Norma de Referencia CEM Brasil 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.

10 Normas urbanísticas del Plan General Municipal de Ordenación de Jumilla. BORM. Murcia. 18/3/2005, p. 6760.

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

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, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021.

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° 11.68212, 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)

12 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.

ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica", Tabla 1. SEA, 2023.

Referente a los efectos que producirá el uso de la norma, se indica que el Proyecto cumple con la normativa recién descrita en los 467 receptores evaluados. En definitiva, se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Adenda Complementaria, Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo en Receptores CEM).

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.

Sumado a lo ya señalado, el Titular aclara que la componente Campos Electromagnéticos es abordada en la evaluación de impacto ambiental presentada en Adenda Complementaria,

Anexo 3 Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental, donde se evalúa el impacto "Generación de campos electromagnéticos" asociado a la potencial afectación sobre la salud de la población y la perturbación de frecuencias de radio y televisión obteniéndose como resultado un impacto de carácter no significativo dado 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).

En base a los antecedentes presentados, es posible señalar que el Proyecto 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. Asimismo, 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. A partir de todos los antecedentes presentados, es posible señalar que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal- Lo Aguirre no constituye un perjuicio para la salud de la población.

Finalmente, sin perjuicio del descarte de impactos significativos del artículo 5 del Reglamento del SEIA, se hace presente que respecto a la normativa Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) referida, cabe señalar que el trazado se ha ajustado a la normativa técnica aplicable, cuyos requerimientos técnicos y legales exceden el presente procedimiento de evaluación ambiental.

Observación 278.5. – 328.

"Es necesario que el Titular exponga claramente por qué la comunidad de la Verbena no debe temer de afectarse de cáncer al vivir todos los próximos días de la vida a lado de torres de alta tensión. Igualmente responder por los niños y el mismo riesgo".

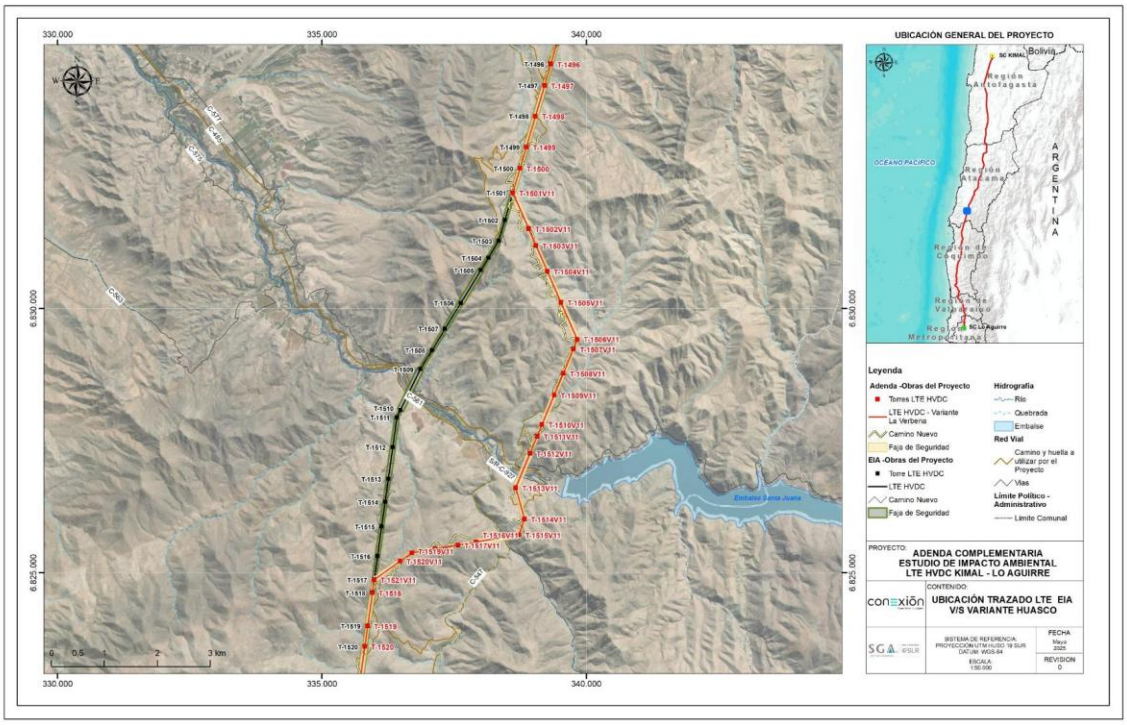
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se modificó parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517., con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas

en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con lo anterior, el trazado se alejó del sector de La Verbena, quedando únicamente 3 torres emplazadas dentro de los límites de esta localidad.

Respecto a la inquietud de la autoridad sobre 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 (CEM) 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 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 Oficial13 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 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	

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

Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 2, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021.

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° 11.68214, 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: Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica", Tabla 1. SEA, 2023.

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). En la localidad de la Verbena se ubica un (1) receptor sensible cercano a la línea de transmisión, el que corresponde al denominado A9 (b),

14 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.

ubicado a 260 m de la LTE HVDC, cercano a la torre T-1516V11, en el cual el modelo arrojó que los campos magnético y eléctrico son igual a 0. A continuación, se presenta el valor de campo eléctrico y flujo magnético obtenido para el receptor A9 (b).

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptor A9 (b) ubicado en la localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Verbena	A9 (b)	260	335.950	6.825.165	T-1521V11	0	0

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-4.A Actualización Resultados modelo en Receptores CEM.

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.

Sumado a lo anterior, el Titular aclara que en la evaluación del componente Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se evaluaron las emisiones siguiendo el marco regulatorio nacional (en específico el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012), en específico, la actualización de la Modelación Ruido y Vibraciones se presenta en el Anexo 2-2.B y 2-2.C de la Adenda Complementaria y las conclusiones se presentan en el Anexo 4 Actualización Descripción de los Efectos Características o Circunstancias del Artículo 11 que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental. Las mediciones y modelaciones muestran que, con adecuaciones de diseño en la fase de construcción (fase más intensiva de estas emisiones), los 552 receptores registrarán niveles inferiores a los límites máximos permisibles. Por lo tanto, el Proyecto no producirá efectos adversos significativos en la salud de la población ubicada en su entorno, es decir, que no implica un riesgo para la salud de la población. En el caso de la localidad de La Verbena se identifica el receptor A9 (b), a continuación, se presentan los valores obtenidos en la modelación de Ruido tanto en fase de construcción como en operación, asegurando el cumplimiento del D.S. N°38/2011.

Tabla. Valores modelados para ruido en la localidad de La Verbena 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
A9 (b)	158	Camino nuevo a construir	36	39	39	Si

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

Tabla. Valores modelados para ruido en la localidad de La Verbena 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
A9 (b)	260	37	37	39	40	Cumple	Cumple

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

Observación 278.6. – 328.

"Tras leer el expediente, se observa que una de las razones por la cual el Titular descarta la afectación en la salud por el electromagnetismo, es tras esgrimir que: "Se realizaron 7 campañas de terreno, en las cuales se midió tanto los valores de campo eléctrico como los valores de campo magnético en el área de emplazamiento del Proyecto, para verificar lo exigido por la recomendación publicada por la "International Radiation Protection Association (IRPA)" a través del International Non-ionizing Radiation Committee, ratificada en 1998 y 2010. De acuerdo con la información vigente del Coordinador Eléctrico Nacional, se realizaron las mediciones de campo eléctrico y campo magnético en 52 puntos correspondientes a cruces o paralelismos de líneas existentes con la futura Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre. Estos puntos se encuentran dentro de las zonas que eventualmente podrían verse afectadas por esta línea cuando se encuentre en operación, no obstante, todos los resultados obtenidos están dentro de 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. (Capítulo 2 – Determinación y Justificación del Área de Influencia 2-25). Respecto de esto, no es posible ver los análisis a estos puntos y conocer si es que alguno de ellos se hizo para la localidad de la Verbena, lo cual es de primera necesidad para que se pueda ponderar el riesgo en su mérito. Asimismo, se ve una limitante en el análisis, ya que no se identifica que se haya realizado un estudio de proyección que pondere el riesgo, sumando o proyectando el electromagnetismo que aportarán las estructuras del proyecto, en el caso de La Verbena, las torres de alta tensión. No se puede realizar una evaluación responsable sin contar con estos datos".

Evaluación técnica de la observación:

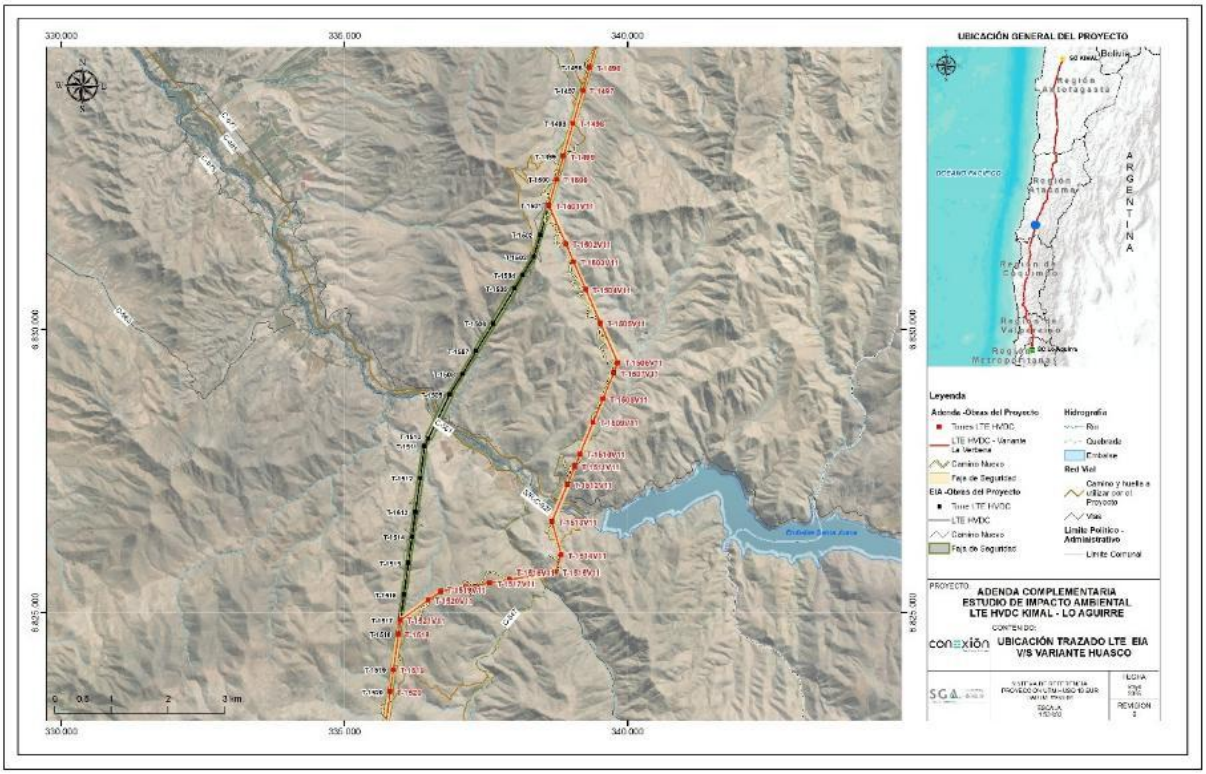
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Modificación del trazado

En pimer lugar, cabe indica que el Titular, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el

Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517., con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Referente a la metodología y análisis indicado en el Anexo 3-9 del EIA correspondiente a Línea Base Campos Electromagnéticos, se indica que, con el fin de realizar las mediciones de campo eléctrico y campo magnético, se revisaron los reglamentos y normas indicados a continuación:

ICNIRP Guidelines For Limiting Exposure To Time-Varying Electric And Magnetic Fields (1 Hz – 100 kHz) Published In: Health Physics 99(6):818-836; 2010.

IEEE Std 644-2019, Standard for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines. El procedimiento de medición basado en esta norma.

RPTD N°07 Franja y Distancias De Seguridad, Resolución Exenta Nº 33.277, de la Superintendencia de Electricidad Y Combustibles, septiembre 2020.

En cuanto a las mediciones en terreno, los perfiles de emisión se definieron utilizando los puntos de cruce de las líneas eléctricas, seleccionados con base en la información proporcionada por el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) sobre la ubicación de las líneas existentes del Sistema de Transmisión Nacional. No se consideraron los cruces con líneas de bajo y medio voltaje de los sistemas de distribución, ya que sus niveles de campo eléctrico y magnético son inferiores a los de las líneas publicadas por el CEN y no representan un aporte significativo para este estudio.

Cada perfil se trazó de forma perpendicular a las líneas eléctricas existentes, con una longitud máxima de 30 metros a cada lado del cruce. En cada punto del perfil se realizaron mediciones tanto de campo eléctrico como de campo magnético, a una altura de 1 metro. Los perfiles fueron definidos siguiendo la información del Proyecto y las condiciones del terreno encontradas al momento de las mediciones, ajustando la longitud del perfil si las características del terreno no permitían alcanzar los 60 metros.

En el caso específico de La Verbena, se realizaron mediciones en el punto P31, correspondiente al cruce entre la línea de transmisión (LT) del Tramo 4 y la línea El Edén - Alto del Carmen de 110 kV. Los registros obtenidos en este punto se presentan a continuación.

Tabla. Registros obtenidos de Campo Eléctrico y Campo Magnético.

Registros de Mediciones de Campo Eléctrico y Campo Magnético					Cumplimiento Normativo		
Punto de Medición	Rango de Campo Eléctrico		Rango de Campo Magnético15		Campo Eléctrico	Campo Magnético	Campo Magnético
	Máximo Medido	Mínimo Medido	Máximo Medido	Mínimo Medido			
	[V/m]	[V/m]	[mG]	[mG]	5.000 [V/m]	2.000 [mG]	1.000 [mG]
P31	263	37,5	0,7	0,4	Cumple	Cumple	Cumple

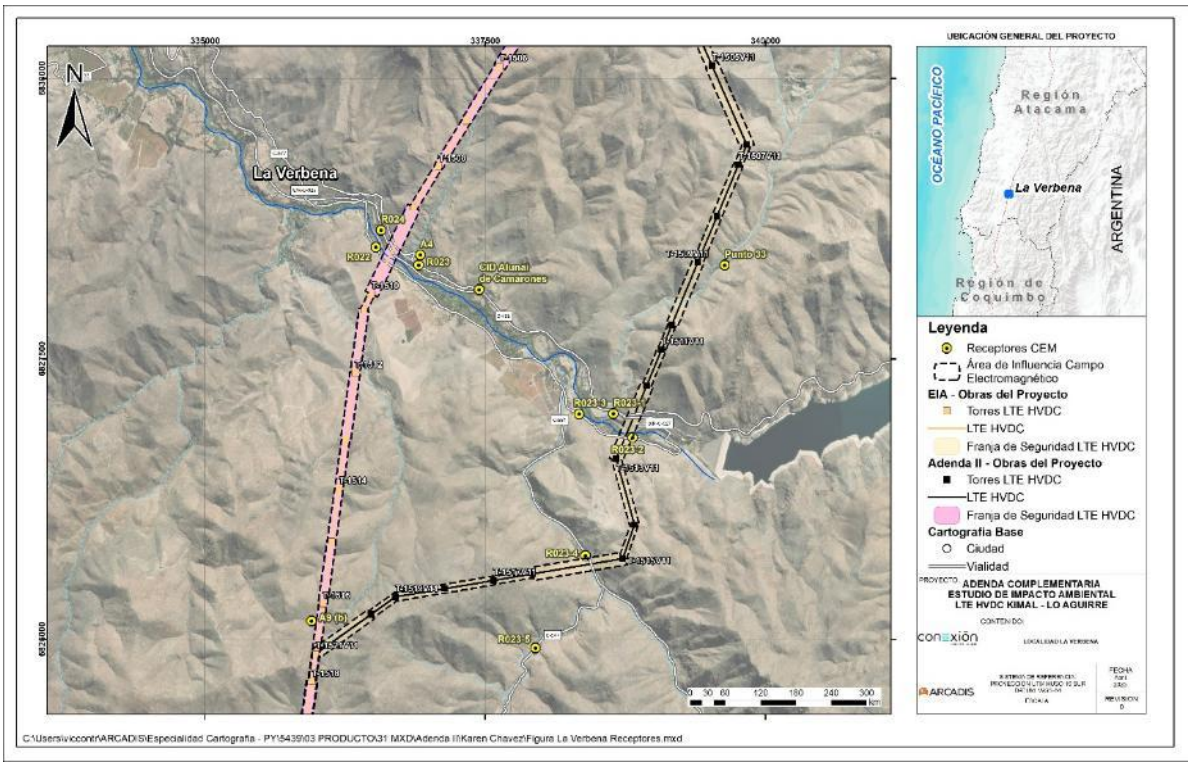
Fuente: Anexo 3-9 del EIA Línea Base Campos Electromagnético.

De acuerdo con la tabla anterior, los valores máximos medidos de campo eléctrico y campo magnético se encuentran muy por debajo de los niveles recomendados por la ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante), que son 5.000 V/m para el campo eléctrico y 2.000 mG para el campo magnético. Asimismo, los valores están significativamente por debajo de los límites máximos exigidos por el Pliego Normativo

15 1 [µT] = 10 [mG]

Técnico RPTD Nº07, que establece 5.000 V/m para el campo eléctrico y 1.000 mG para el campo magnético.

Figura. Punto de Medición y Área de Influencia CEM



Fuente: Elaboración propia.

En base a lo anterior, los resultados obtenidos cumplen plenamente con los límites de referencia establecidos tanto por la guía ICNIRP como por el RPTD Nº07, garantizando que se respetan las normativas de seguridad en cuanto a la exposición a campos eléctricos y magnéticos.

Respecto a la inquietud de la autoridad sobre 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.

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 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 Oficial16 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 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.

16 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

Ítem	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, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021.

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° 11.68217, 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: Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica", Tabla 1. SEA, 2023.

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

17 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.

encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). En la localidad de la Verbena se ubica un (1) receptor sensible cercano a la línea de transmisión, el que corresponde al denominado A9 (b), ubicado a 260 m de la LTE HVDC, cercano a la torre T-1516V11, en el cual el modelo arrojó que los campos magnético y eléctrico son igual a 0.

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 virtud de lo expuesto, es posible señalar que el Proyecto permite la continuidad de las actividades que la población desarrolla en el Área de Influencia del Proyecto, descartándose una afectación que, asociada a los campos electromagnéticos y radio interferencia durante la fase de operación del Proyecto, deriven en perjuicio para la salud de la Población de la Verbena.

Observación 278.7. – 328.

"En la tabla Tabla 2. Determinación y Justificación del área de influencia (AI) del Proyecto, Resumen Ejecutivo, p.2.6, en cuanto a Campos electromagnéticos se indica que "Para la línea de transmisión principal (LTE HVDC) se considera la franja de seguridad como área de influencia, dado que corresponde a un área de exclusión establecida, para garantizar que no existan riesgos para la seguridad de las personas y de las instalaciones que conforman la línea de transmisión durante la operación y mantención de ésta. Esta tiene un ancho máximo total de 238,92 m y un ancho mínimo de 60,00 m y un promedio de 149,50 m. Para las líneas de interconexión, la franja de seguridad tiene un valor máximo de 27,5 m. El AI tiene una extensión de 11.391,88 ha". Dicha área de influencia está mal determinada, tras ver la imagen que demarca la zona de influencia, se puede ver cómo es que la línea de alta tensión pasa por el medio de la localidad y población (ver imagen disponible en anexo, página 8; Figura 2-17. Área de Influencia, componente Campos Electromagnéticos. Figura 5 de 6 del EIA). La línea de Alta Tensión no pasa por un lugar deshabitado, muy por el contrario, cruza una localidad por completo, pasando al lado de casa de vecinos y vecinas en distancias que fluctúan entre los 300 metros y 200 metros. Es necesario que se haga el análisis entendiendo que se proyecta la línea de tensión por el medio de un pueblo, con personas que habitan periódicamente, familias, con niños y personas de tercera edad que pasan la mayor parte del día en su hogar. Es una localidad muy poblada, y a diferencia de lo que erróneamente expone el titular, no contiene 52 habitantes sino de al menos 300. Se solicita al titular que se haga un nuevo análisis tomando todo esto en consideración y ante la realidad explicitada haciendo caso del principio precautorio, desestime pasar torres de alta tensión por entremedio de los pueblos".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

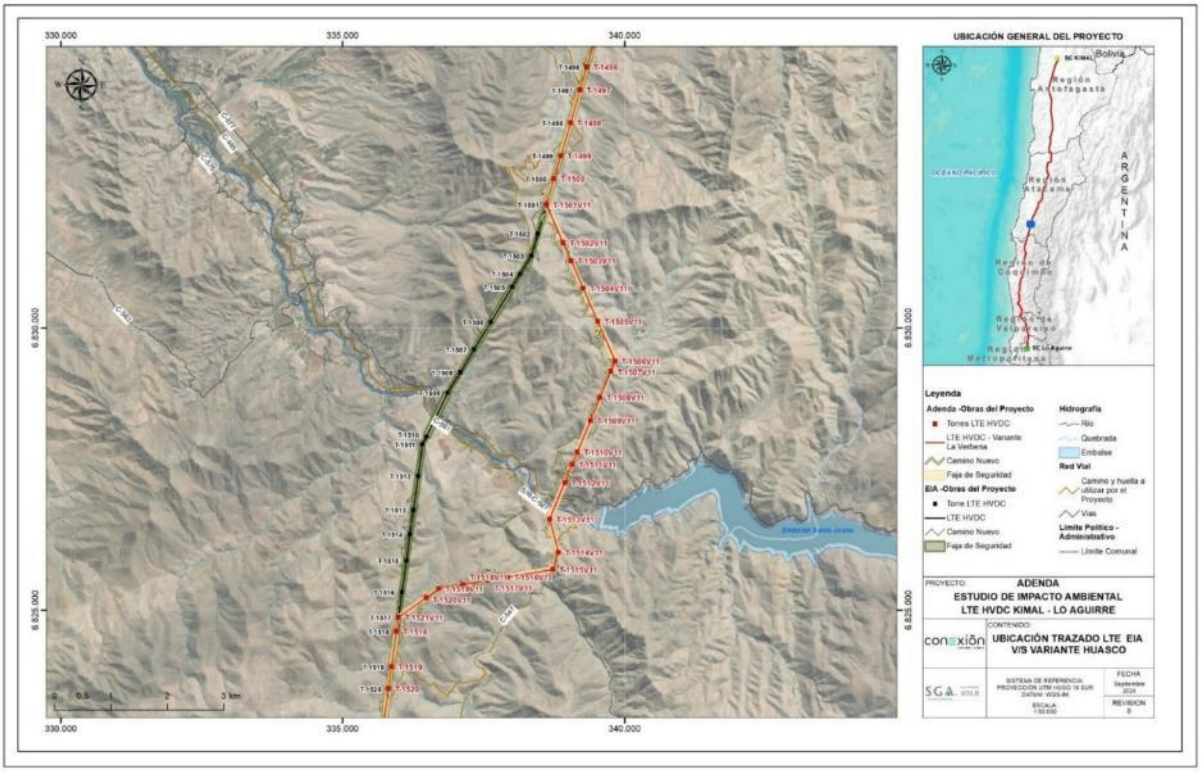
Evaluación técnica de la observación:

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

Modificación del trazado

El Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517., con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Referente a la metodología y análisis indicado en el Anexo 3-9 del EIA correspondiente a Línea Base Campos Electromagnéticos, se indica que, con el fin de realizar las mediciones de campo eléctrico y campo magnético, se revisaron los reglamentos y normas indicados a continuación:

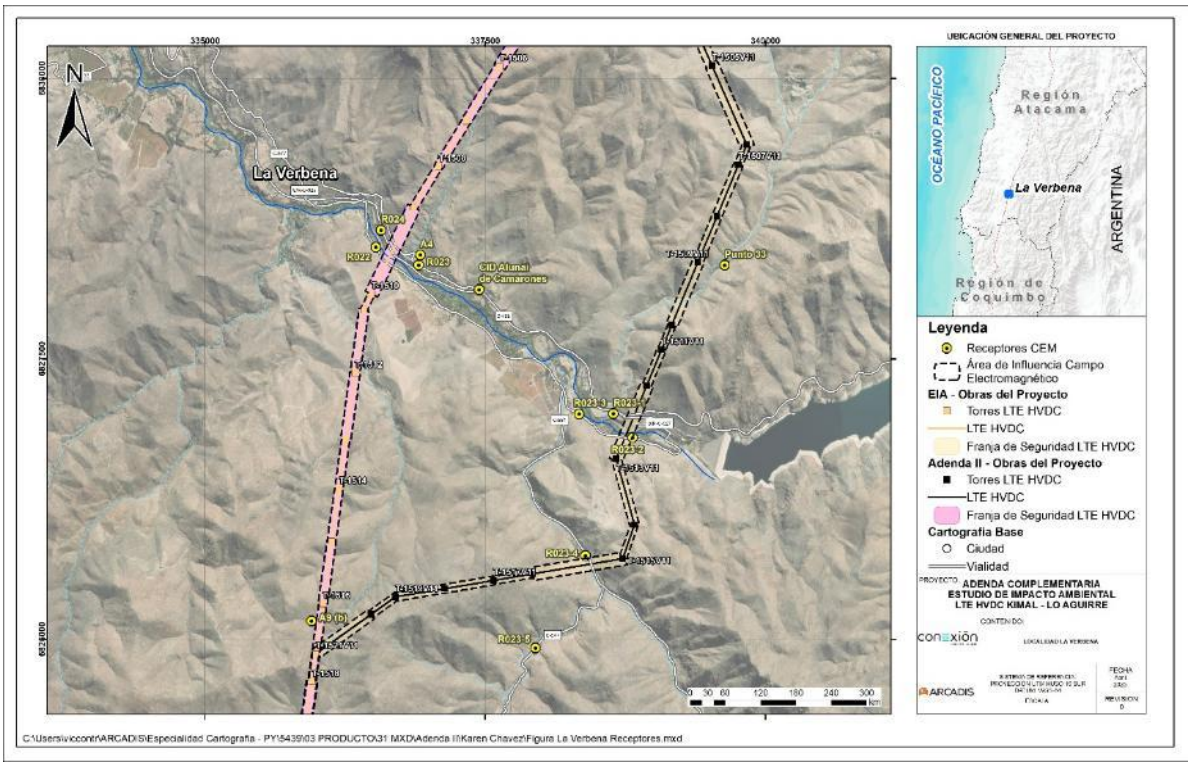
ICNIRP Guidelines For Limiting Exposure To Time-Varying Electric And Magnetic Fields (1 Hz – 100 kHz) Published In: Health Physics 99(6):818-836; 2010.

IEEE Std 644-2019, Standard for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines. El procedimiento de medición basado en esta norma.

RPTD N°07 Franja y Distancias De Seguridad, Resolución Exenta Nº 33.277, de la Superintendencia de Electricidad Y Combustibles, septiembre 2020.

El Área de Influencia de Campos Electromagnéticos en el sector de La Verbena está determinada por la franja de seguridad en el sector, es decir, tendrá un ancho máximo de 100.14 m y un ancho mínimo de 71,55 m. Es así que , fuera de dicha franja las magnitudes de los campos electromagnéticos se encuentran por debajo de los valores límites normativos y, por lo tanto, no representan riesgo para la salud de la población. En la figura siguiente se presenta el Área de Influencia de CEM en el sector de La Verbena.

Figura. Área de influencia CEM



Fuente: Elaboración propia.

Para mayores antecedentes, revisar el Anexo 2-22.A Caracterización Ambiental Variante Huasco y Anexo 2.A Ajustes Área de Influencia, ambos anexos de la Adenda.

Respecto a la inquietud del observante sobre 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.

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 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 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, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021.

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: Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica", Tabla 1. SEA, 2023.

En la localidad de la Verbena se ubica un (1) receptor sensible cercano a la línea de transmisión, el que corresponde al denominado A9 (b), ubicado a 260 m de la LTE HVDC, cercano a la torre T-1516V11, en el cual el modelo arrojó que los campos magnético y eléctrico son igual a 0. A continuación, se presenta el valor de campo eléctrico y flujo magnético obtenido para el receptor A9 (b).

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptor A9 (b) ubicado en la localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (μT)
			Este	Norte			
La Verbena	A9 (b)	260	335.950	6.825.165	T-1521V11	0	0

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-4.A Actualización Resultados modelo en Receptores CEM.

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 Actualización resultados modelo CEM, de 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 278.8. – 328.

"El año 2022 se instaló sin previo aviso y consulta de ningún tipo, en el pueblo de La Verbena una antena 5G, tras ello las abejas de la mayoría de los vecinos que tenían colmenas, se les desaparecieron, ascendiendo a casi un 80% la pérdida o total. No sabemos que impactos o riesgo pueda tener para la salud, pero debe ser evaluado de manera sinérgica este impacto junto al de electromagnetismos de las torres de alta tensión que se pretender poner por entremedio de la localidad de la Verbena".

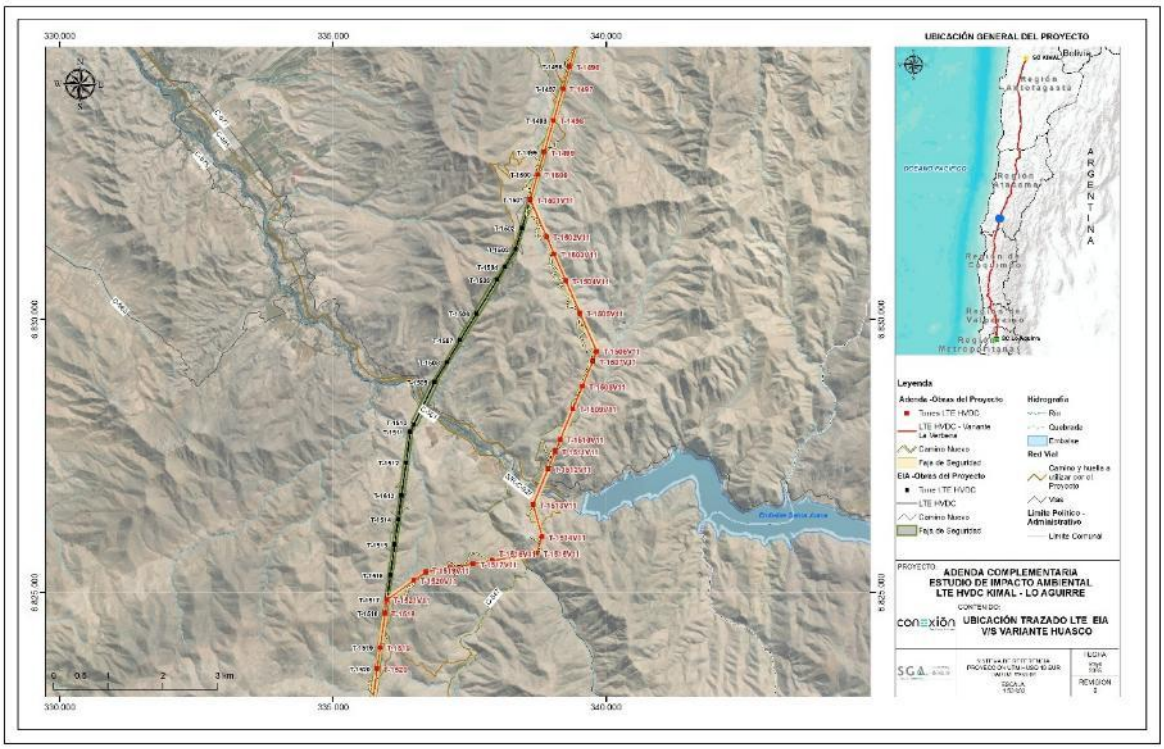
Evaluación técnica de la observación:

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

Modificación del trazado

El Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517., con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la identificación de las actividades apícolas cercanas a las partes, obras y acciones del Proyecto, el titular llevó a cabo un estudio, contenido en el Anexo 2-17-A y denominado "Estudio Apícola", con el objetivo de evaluar los posibles efectos del Proyecto en el desarrollo de la actividad apícola dentro del área de influencia del emplazamiento.

En este estudio se identificaron los apiarios ubicados en el área de influencia del Proyecto, particularmente aquellos localizados a lo largo de la franja de la futura Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). El área de estudio se restringió a las regiones Metropolitana, de Valparaíso y Coquimbo. Asimismo, basado en las distancias de vuelo de las abejas descritas en capítulos anteriores, se seleccionaron los apiarios situados a 1 km de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal-Lo Aguirre. Esto permitió identificar a los apicultores más próximos a la línea, registrar su capacidad productiva y nivel de especialización, además de recopilar información sobre la ubicación de sus apiarios. Durante las visitas a terreno, se realizó un registro fotográfico y se georreferenció la ubicación de los apiarios mediante GPS para medir su distancia respecto a la LTE. No obstante, cabe señalar que, se identificaron 16 apicultores y 23 apiarios ubicados entre 0,273 km y 6,5 km de la LTE.

En respuesta a la solicitud de la autoridad para justificar técnicamente la definición de seleccionar apiarios ubicados a 1 km de la LTE, se informa que en el Anexo 2-17 de la adenda,

correspondiente al Estudio de Línea Base de Producción Apícola, se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva que permitió caracterizar a las abejas y su actividad apícola. Este análisis abordó diversas temáticas, incluyendo la nutrición de la colmena y distancia de forrajeo, la comunicación de las abejas, las principales causas de mortalidad y despoblamiento, la identificación de posibles efectos de la LTEsobre las abejas, los impactos de los campos electromagnéticos generados por las LTE, así como estudios de laboratorio y de campo.

Esta revisión bibliográfica permitió establecer la distancia adecuada para el levantamiento de información, incorporando todas las temáticas analizadas. Entre los principales aspectos que ayudaron a delimitar el área de estudio se destaca la fuente de alimento de las abejas. Según la literatura científica, en Apis mellifera se ha identificado que la distancia promedio entre el nido y la fuente de alimento oscila entre 600 y 800 metros lineales, con un radio máximo de búsqueda de alimento que puede extenderse entre 6 y 10 kilómetros (Beekman y Ratnieks, 2000; Dyer, 2002). Además, las abejas pueden alcanzar alturas de vuelo de hasta 90 metros (Esch y Burns, 1996). Estos datos se encuentran detallados en la página 12 del estudio.

Considerando esta información, se definió una distancia de 1 km desde la línea de transmisión como un parámetro técnico y conservador para el levantamiento de información y el análisis de susceptibilidad a posibles afectaciones. Este enfoque permite evaluar de manera integral los impactos potenciales en las actividades apícolas cercanas al Proyecto. El estudio estuvo compuesto por dos etapas principales. La primera incluyó una revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas y los posibles efectos de las líneas de transmisión eléctrica en ellas. La información recopilada se organizó considerando aspectos biológicos y de comportamiento de las abejas asociados a posibles impactos en la actividad y producción apícola debido a los campos electromagnéticos (CEM) generados por las líneas de transmisión eléctrica. Según la literatura revisada, los efectos de las líneas de transmisión eléctrica en las abejas serían significativos únicamente si las colmenas estuvieran ubicadas directamente bajo las líneas o a distancias menores a los 29 metros.

En la segunda etapa se llevó a cabo una revisión de los estudios de campos electromagnéticos del Proyecto para evaluar posibles efectos negativos en la actividad y producción apícola dentro del área de influencia. Según los estudios de CEM asociados a la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal-Lo Aguirre, los niveles máximos esperados de campo eléctrico y magnético son de 3.020 mV/m y 55,6 mG (5,58 µT), respectivamente. Estos valores están por debajo de los umbrales que podrían generar efectos negativos en las abejas según los estudios. Además, las intensidades de los CEM disminuyen progresivamente a medida que aumenta la distancia desde la línea de transmisión. En condiciones reales, los campos electromagnéticos generados por líneas de transmisión eléctrica solo afectarían a las abejas si las colmenas estuvieran directamente bajo líneas con intensidades iguales o superiores a

110 kV/m, lo que podría causar efectos como despoblamiento si las colmenas estuvieran a menos de 29 metros de estas líneas.

Con base en la información recopilada en terreno, se identificaron 16 apicultores y 23 apiarios ubicados entre 0,273 km y 6,5 km de la LTE. Estos apiarios están fuera del área donde se registran los valores máximos de campo magnético y campo eléctrico de la LTE, así como de la distancia en la que podrían producirse efectos negativos en el comportamiento o la salud de las colmenas.

Finalmente, considerando los antecedentes bibliográficos y los resultados del estudio de campos electromagnéticos del Proyecto, se concluye que en la localidad de La Verbena, donde no se identificaron apiarios, no se generará una afectación a la actividad apícola, ya que no se prevé ningún impacto negativo en el comportamiento ni en la salud de las colonias de abejas dentro del área de influencia del Proyecto.

Respecto a la inquietud de la autoridad sobre 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 (CEM) 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 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 Oficial18 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 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, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021.

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

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

modificada por Resolución Exenta N° 11.68219, 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: Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica", Tabla 1. SEA, 2023.

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). En la localidad de la Verbena se ubica un (1) receptor sensible cercano a la línea de transmisión, el que corresponde al denominado A9 (b), ubicado a 260 m de la LTE HVDC, cercano a la torre T-1516V11, en el cual el modelo arrojó que los campos magnético y eléctrico son igual a 0. A continuación, se presenta el valor de campo eléctrico y flujo magnético obtenido para el receptor A9 (b).

Tabla 14. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptor A9 (b) ubicado en la localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Verbena	A9 (b)	260	335.950	6.825.165	T-1521V11	0	0

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-4.A Actualización Resultados modelo en Receptores CEM.

19 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.

Observación 278.9. – 328.

"Es necesario que se evalúe el impacto electromagnético para los vecinos y vecinas que practican la trashumancia y se verán afectados ya que sus lugares de pastoreo y tránsito son contiguos a las torres que se proyectan y su cableado de alta tensión".

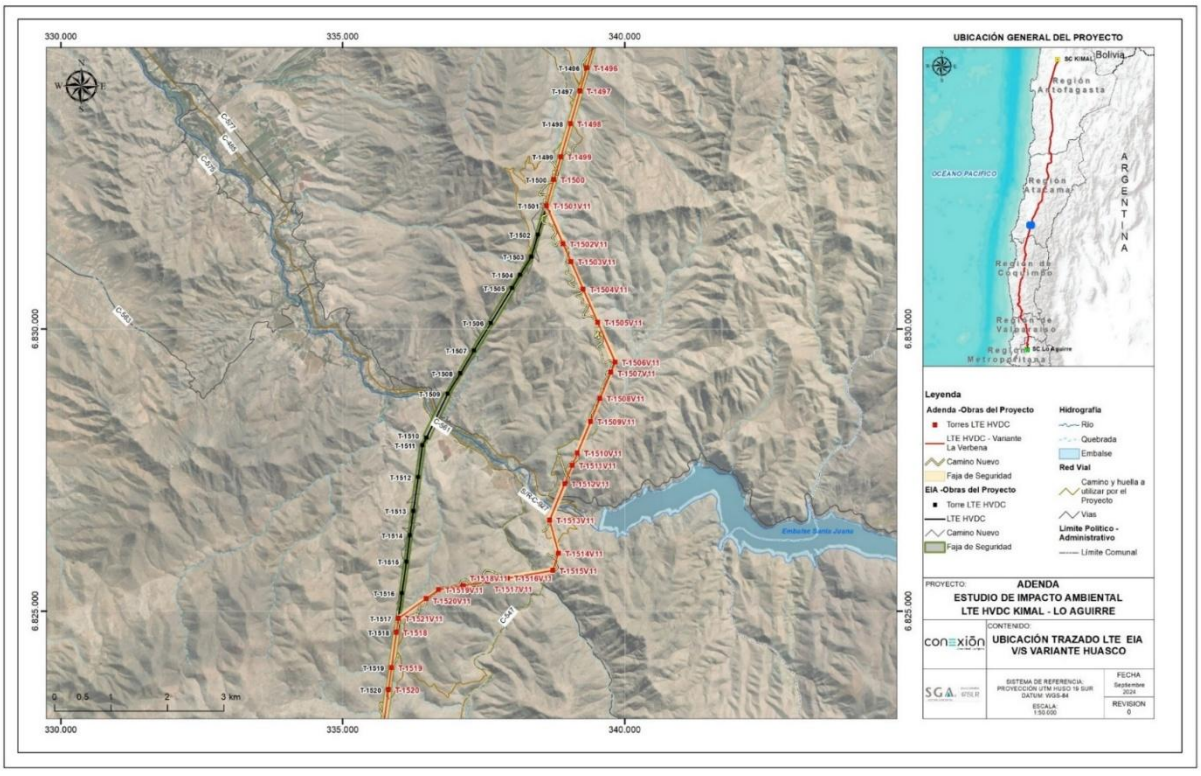
Evaluación técnica de la observación:

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:

Modificación del trazado

En respuesta a la inquietud manifestada por el observante, se explica que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517, con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda, se encuentra la caracterización de dicha variante.

Figura. Variante Huasco



Fuente: 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15, de la Adenda.

En relación con las actividades ganaderas presentes en el área de influencia del componente medio humano del Proyecto, es importante destacar que la Adenda incluyó el Anexo 2-17.A "Actualización de Actividades Productivas", cuyo objetivo fue sistematizar, aclarar,

profundizar y complementar la información relacionada con las actividades productivas asociadas al componente medio humano en las regiones, comunas y localidades consideradas dentro del área de influencia del Proyecto, incluyendo la Región de Atacama.

Para el desarrollo de dicho Anexo, se tomaron como referencia diversas normativas vigentes y documentos técnicos, entre los que destacan:

- Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA, 2017).
- Guía para la Descripción del Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos (SEA, 2020).
- Instructivo para la Descripción del Área de Influencia del Medio Humano con Enfoque de Género (SEA, 2017).

Estas guías y documentos proporcionaron el marco técnico necesario para realizar una correcta evaluación del área de influencia, considerando los sistemas de vida y las actividades productivas de los grupos humanos.

En cuanto a la caracterización de la actividad ganadera en el área de influencia del Proyecto, el Anexo incluye información relevante sobre la localización y la infraestructura asociada a esta actividad, como:

Áreas de veranadas, invernadas, majadas y corrales.

Infraestructura relacionada con la ganadería de especies como caprinos, bovinos, camélidos, ovinos, equinos y porcinos.

Además, se identificaron y proporcionaron los puntos geográficos de estas ubicaciones en formato KMZ, para su visualización en sistemas de información geográfica (SIG), utilizando estándares geoespaciales como DATUM SIRGAS o WGS84, lo que asegura la precisión de los datos. Estos puntos están acompañados de matrices de respaldo en formato Excel, facilitando el análisis, seguimiento y monitoreo de las actividades productivas en el área de influencia.

Con base en los antecedentes técnicos recopilados y los análisis realizados, se concluye que el Proyecto no generará una afectación significativa sobre la actividad ganadera en el área de influencia. Este aspecto también se encuentra alineado con lo observado en otros proyectos de transmisión de energía, en los cuales las obras y actividades relacionadas con la instalación de infraestructura han demostrado ser compatibles con las actividades productivas existentes.

En este contexto, se destaca que la instalación de las Líneas de Transmisión Eléctrica y las torres asociadas no constituye un impedimento para el desarrollo de la actividad ganadera (bovina, caprina, ovina, entre otras) en la zona. Las alteraciones temporales que pudieran generarse durante la Fase de Construcción serán puntuales, parciales y de bajo impacto,

limitadas en su alcance y duración, lo que asegura que las actividades ganaderas y otras productivas puedan continuar sin mayores inconvenientes.

En relación con el análisis de los literales del artículo N°7 del RSEIA, se genera la identificación de los impactos presentados en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama” de la Adenda Complementaria, en base a lo siguiente:

Literal a) del Artículo N°7 del RSEIA: “La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.”

La información del componente de Línea Base del Medio Humano (LBMH) correspondiente a la localidad de La Verbena, señala la existencia de predios agrícolas, destacándose cultivos frutales como vid de mesa, paltos y mangos (Anexo 3.24 B “Línea de Base Medio Humano Región de Atacama”, Sección 5.4.11.1.2 “Ocupación y usos del territorio”, pág. 769, del Estudio de Impacto Ambiental), los cuales se concentran en torno al poblado de La Verbena, el Río Huasco y la ruta 485. Cabe destacar que, aunque la Línea de Transmisión Eléctrica se ubica marginalmente dentro de los límites de la localidad censal de La Verbena, el levantamiento de información asociado a la variante Huasco descartó la presencia de grupos humanos que pudieran ser afectados por los factores generadores de impacto del Proyecto.

Por otro lado, los estudios antropológicos realizados sobre los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) vinculados a La Verbena indican que existe uso de recursos naturales agrícolas (hierbas medicinales y/o cultivos) cercanos al centro poblado de la localidad, así como recursos minerales localizados al sur del poblado y al noroeste de la Línea de Transmisión Eléctrica. Además, se identificaron áreas de pastoreo y ganadería trashumante en sectores como Camarones, el poblado de La Verbena, Chañar Blanco y Camarones Sur.

Georreferenciación de sitios relacionados con GHPPI

La georreferenciación de todos los sitios vinculados a los GHPPI del área de influencia del Medio Humano (incluidos los de la localidad de La Verbena) se encuentra reportada y caracterizada en sus respectivos estudios antropológicos, los cuales están presentados en el Anexo 2-16.C “Usos productivos GHPPI”, de la Adenda Complementaria. Este archivo, en formato KMZ, está organizado en carpetas por regiones y, a su vez, por cada GHPPI. Allí se muestran rutas y quebradas asociadas a pastoreo, trashumancia y/o recolección de hierbas, entre otros sitios productivos y culturales relevantes.

Asimismo, se identificó que, únicamente en el caso de la Comunidad Indígena (CI) Cachina Las Pintadas, existen sitios cercanos al nuevo trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica en territorio perteneciente a la localidad de La Verbena. Estos sitios incluyen zonas de recolección de hierbas y áreas de pastoreo.

Identificación de impactos

Con base en las circunstancias señaladas, se identificó el impacto C-GHPPI-AT-20, denominado: “Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por la intervención de áreas de pastoreo y recolección de hierbas.”, el cual fue calificado como Impacto Negativo No Significativo. El desarrollo detallado de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2” Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama”, Tabla 1-177, pág. 467, de la Adenda Complementaria. Para abordar este impacto, se estableció un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado C-GHPPI-AT-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo”, detallado en el Anexo 9 “Compromisos Ambientales Voluntarios”, Tabla 9.71, pág. 245, de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, cabe mencionar que no se identificaron otros impactos relacionados con los GHPPI en la localidad de La Verbena. Sin embargo, el Proyecto genera un Impacto Negativo No Significativo vinculado al GHPPI CID Alunai de Camarones, el cual ocurre en la localidad de Camarones. Este impacto se denomina: “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”. El desarrollo de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama”, Tabla 1-175, pág. 460, de la Adenda Complementaria, y el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) es el mismo establecido para La Verbena: C-GHPPI-AT-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo”, detallado en el Anexo 9 “Compromisos Ambientales Voluntarios”, Tabla 9.71, pág. 245, de la Adenda Complementaria.

Finalmente, como se ha explicado en las respuestas de las observaciones anteriores del presente documento, si bien el Proyecto generará emisiones electromagnéticas durante la fase de operación, el Proyecto cumplirá con los límites de campos electromagnéticos normados según la normativa brasileña, como norma de referencia acorde al artículo 5 en relación al artículo 11 del Reglamento del SEIA. 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.

Por último, se reitera que las emisiones electromagnéticas emitidas durante la fase de operación del Proyecto se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A Actualización resultados modelo CEM, de Adenda

Complementaria), descartando cualquier incompatibilidad con las actividades de trashumancia señaladas en la observación. Sumado a esto, se descarta cualquier potencial afectación a la salud de la población producto de la emisión de campos electromagnéticos.

Observación 278.10. – 328.

"El Titular determina y declara respecto del Material Particulado que: "se prevé potencial aumento de la concentración de material particulado y gases de combustión, producto de las emisiones generadas en las fases de construcción y cierre del Proyecto. (Tabla 2-3. Evaluación de los Componentes ambientales que son susceptibles a ser impactados por el Proyecto Capítulo 2 – Determinación y Justificación del Área de Influencia 2-16). Luego, "1.3.4 Emisiones, efluentes y residuos generados − Fase de construcción: El Proyecto generará emisiones atmosféricas durante la fase de construcción, principalmente debido al tránsito de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados. Además, monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos (HC) provenientes de la utilización de maquinaria y operación de grupos electrógenos. Para MP2.5, MP10 y MPS el año de mayor generación corresponde al 2026 y se produce en la Región de Atacama con valores de 81,87 t/año; 711,57 t/año y 2530,57 t/año respectivamente. Respecto a los gases, para los contaminantes CO, NOx, COV y NH3 el año de mayor generación se produce el 2027 en la Región de Antofagasta con valores de 65,42 t/año; 196,92 t/año; 14,06 t/año y 0,04 t/año respectivamente. Por su parte para el contaminante gaseoso Sox, el año de mayor generación se produce el 2026 en la Región de Antofagasta con un valor de 3,58 t/año". En razón de esto hacemos las siguientes observaciones que desprenden de este componente: No entendemos como el Titular conociendo de la posibilidad de este riesgo, puede optar finalmente por desestimarlo. Es necesario que quede estipulado que puede haber afectaciones u efectos potenciales por esta razón a consecuencia de la construcción del proyecto, y ante esta realidad, debe haber medidas de control y contingencia que determinen responsabilizar o descartar la responsabilidad del proyecto en posibles efectos negativos en la salud de la población que se puedan ir dando a través de los años y que se dispongan medidas de control y contingencia. Es necesario que se cumpla con el principio precautorio a cabalidad".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 objeto de abordar la preocupación del observante, se aclara que el Titular evaluó las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto en cada una de las regiones en donde se emplaza, concluyéndose que no existen impactos significativos a la salud de la población en

los términos de artículo 5 del Reglamento del SEIA, no siendo procedente la presentación de medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En este sentido, el componente calidad de aire en relación al artículo 5 del Reglamento del SEIA se evalúa principalmente en atención a límites o parámetros normados, según el literal a) del citado precepto, el cual señala "La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento".

Por otro lado, para aquellos sectores con "riesgo preexistente", esto es, áreas que se encuentran en una zona declarada saturada por la autoridad competente, en razón de que se ha superado una norma primaria de calidad ambiental nacional; o una zona que simplemente se encuentre en una situación de superación norma primaria de calidad ambiental nacional, aún cuando no medie una declaratoria de la autoridad.

A continuación, se presenta una descripción del impacto ambiental asociados a la calidad del aire en la región de Antofagasta durante la fase de construcción y cierre del proyecto en relación a los parámetros normados, considerando que estas corresponden a la situación más intensiva en emisiones comparadas a la etapa de operación. Los parámetros normados corresponden a normas primarias y secundarias de calidad del aire asociadas a contaminantes atmosféricos, los cuales se detallan a continuación:

Tabla. Normativas calidad de aire

Contaminante	Decreto Aplicable	Norma		Periodo de Evaluación de Cumplimiento de Norma
		Valor	Unidad	
Material Particulado Respirable Fino (MP2,5)	Decreto Supremo N°12/2011	50	µg/m3	Percentil 98 de la media aritmética diaria durante un año.
		20		Media aritmética trianual
Material Particulado Respirable (MP10)	Decreto Supremo N°12/2021	130	µg/m3N	Percentil 98 de la media aritmética diaria durante un año.
		50		Media aritmética trianual.
Material Particulado Sedimentable (MPS)	Norma de Referencia – Confederación Suiza, Recursos Naturales.	200	mg/m2-día	Media aritmética anual
Dióxido de nitrógeno (NO2)	Decreto Supremo Nº114/2002	400	µg/m3N	Percentil 99 de la media aritmética horaria durante un año.
		100		Media aritmética trianual.
Dióxido de azufre (SO2)	Decreto Supremo N°104/2019	350	µg/m3N	Percentil 99 de las concentraciones de 1 hora.
		150		Percentil 99 de las concentraciones de 24 horas
		60		Concentración anual
		365		Percentil 99,7 anual de la media aritmética diaria (zona norte).

Contaminante	Decreto Aplicable	Norma		Periodo de Evaluación de Cumplimiento de Norma
		Valor	Unidad	
	Decreto Supremo 22/2009 (Norma Secundaria)	80		Media aritmética anual (zona norte).
		1000		Percentil 99,73 de las concentraciones de 1 hora (zona norte).
Monóxido de Carbono (CO)	Decreto Supremo N°115/2002	30	mg/m3N	Percentil 99 de la media aritmética horaria durante un año.
		10		Percentil 99 de la media aritmética de 8 horas durante un año.

Fuente: Adenda, Anexo 2-1.K Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Antofagasta, Tabla 2-2, página 12.

Por su parte, en Adenda Complementaria, Anexos 2-1 A Resumen General de Emisiones Kimal-Lo Aguirre, se presentan las emisiones resumidas por Región, en relación a las obras de construcción del Proyecto. Asimismo, en los anexos 2.1 B y C se presentan las estimaciones comparadas, abarcando el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria, para las regiones de Antofagasta y Atacama. En base a ese inventario se han modelado las estimaciones de emisiones atmosféricas evaluándose los siguientes impactos en relación a este componente, según cada región. La fundamentación de la calificación no significativa con mayores detalles se encuentra en Adenda Complementaria, Anexo 3-1 Actualización de evaluación de impactos Región de Antofagasta y Anexo 3-2 Actualización de evaluación de impactos Región de Atacama.

Tabla. Resumen impactos calidad de aire – Región de Antofagasta

Impacto	Calificación	Justificación
Impacto C-CA-AN-1 Aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, y CO).	Negativa no significativo	No existen zonas declaradas saturadas o en latencia por estos gases; de acuerdo a las concentraciones estimadas en los receptores, el incremento es menor y no sobrepasa los límites normados; su duración es temporal, acotadas a la fase de construcción; y se considera un impacto reversible, una vez terminada la construcción
Impacto C-CA-2: Aumento temporal de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP 2,5)	Negativa no significativo	Si bien la criticidad del impacto es elevada, debido a que existe una condición de saturación para MP10 para María Elena y Pedro de Valdivia declarada por la autoridad, el incremento es poco significativo para ambos contaminantes en relación a su condición basal; su duración es temporal, acotado a la fase de construcción y se considera reversible al corto plazo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-1 Actualización de evaluación de impactos Región de Antofagasta

Tabla. Tabla resumen impactos calidad de aire – Región de Atacama

Impacto	Calificación	Justificación
Impacto C-CA-AT-1: Aumento temporal de la concentración	Negativa no significativo	Aun cuando su criticidad es alta, debido a que existen zonas declaradas como saturadas en relación al SO2, su intensidad es baja dado que las emisiones medidas en

Impacto	Calificación	Justificación
ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, y CO).		los receptores son bajas y no exceden los niveles normados; su duración es temporal y su reversibilidad se dará en el corto plazo.
Impacto C-CA-AT-2: Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP 2,5)	Negativa no significativo	Si bien la criticidad del impacto es elevada, debido a que existe una condición de saturación para MP10 en Tierra Amarilla, el incremento es poco significativo para ambos contaminantes en relación a su condición basal; su duración es temporal, acotado a la fase de construcción y se considera reversible al corto plazo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización de evaluación de impactos Región de Atacama

Cabe señalar que, para la fase de cierre, se evaluaron estos mismos impactos, determinándose su no significancia (mayores antecedentes en Adenda Complementaria, Anexo 3-1 y 3-2, previamente citados). Sobre este punto, cabe indicar que, en razón de las características de la infraestructura de transmisión de energía, la vida útil del Proyecto es indefinida. Sin perjuicio de lo anterior, en el caso eventual de que se llevara a cabo el cierre del Proyecto, se estima que los potenciales impactos asociados a las labores de la fase de cierre del Proyecto, inclusive el transporte por las rutas, quedan contenidos en la evaluación de la fase de construcción, siendo estos en la práctica significativamente menores que los evaluados en la fase de construcción.Sin perjuicio de la calificación no significativa de los impactos, cabe señalar que el Titular ha presentado un plan de control de emisiones, desarrollado en Adenda Complementaria, Anexo 2-1.G. Plan de Control de Emisiones (Humectación-Supresor), aplicable al tránsito vehicular en caminos no pavimentados a lo largo del Proyecto.

El plan contiene en lo principal dos clases de medidas de control: (1) Humectación de caminos no pavimentados; y (2) Supresor de polvo a base de emulsión asfáltica, fibras minerales y polímeros acrílicos. El detalle de los caminos en los que se aplicará estas medidas de control se encuentran en Adenda Complementaria, Anexo 2-1.G. Plan de Control de Emisiones (Humectación-Supresor), Apéndice 2 Detalle de caminos en los que se aplicará medida de humectación y supresor de polvo.

Por último, junto con reiterar que no existen impactos significativos sobre el riesgo para la salud de la población en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA, cabe señalar al observante que el Proyecto pretende la construcción y operación de una LTE que se considera clave para alcanzar las metas de descarbonización del país, aprovechar la energía generada a partir de las fuentes renovables del norte de Chile y fortalecer el Sistema Eléctrico Nacional. En tal sentido, el Proyecto no se caracteriza por ser una fuente emisora de emisiones atmosféricas de carácter intensivo, por el contrario, espera ser un aporte en la reducción de emisiones y habilitar la transición energética

Observación 278.11. – 328.

"El Titular en el Anexo 1-7.B Inventario de Emisiones Región de Atacama, identifica que "Los contaminantes considerados en la estimación de emisiones son: Material Particulado (en sus distintas granulometrías MP2,5, MP10 y MPS), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH3). Y luego presenta los factores de emisión:

2.1: Factores de Emisión para Movimiento de Material

A continuación, se presentan los factores de emisión para movimientos de material en la estimación de emisiones del proyecto en la región de Atacama.

Escarpe

Excavación y Relleno

Transferencia de Material

Nivelación

Compactación

Erosión Eólica

Perforación

Tronaduras

Plantas de hormigón

2.2: Factores de emisión para Tránsito Vehicular Resuspensión de Polvo en Caminos Combustión Vehicular

2.3: Factores de emisión para combustión de Maquinaria y Grupos Electrógenos".

Luego, en el "Anexo 4-2 Evaluación de Impactos Región de Atacama en su numeral 1.1. Fase de Construcción, 1.1.1 Medio Físico, 1.1.1.1 Calidad del Aire, 1.1.1.1.1 Descripción de Impactos Ambientales para el Componente Calidad del Aire, a) Impacto C-CA-AT-1: Aumento temporal de la concentración de gases de combustión (NO2, SO2, y CO), declara que "Las actividades por desarrollar durante la fase de construcción del Proyecto incluyen la circulación de vehículos, operación de maquinaria y de grupos electrógenos, las cuales generarán emisiones atmosféricas de gases de combustión NO2, SO2 y CO, provocando un aumento de las concentraciones ambientales de dichos contaminantes en el AI del Proyecto. Estas emisiones se generarán por un periodo que abarca 4 años calendarios (2025 al 2028), mientras se ejecute la construcción del Proyecto en la región (...)". Igualmente lo hace respecto de: "b) Impacto C-CA-AT-2: Aumento de la concentración ambiental de material

particulado (MP10 y MP 2,5) y depositación de MPS. Las actividades por desarrollar durante la fase de construcción del Proyecto incluyen los movimientos de tierra, la circulación de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados, la operación de maquinaria y grupos electrógenos, los cuales generarán emisiones atmosféricas de material particulado, ya sea de MP10, MP2,5 y MPS, provocando un aumento de las concentraciones ambientales y tasas de depositación de dichos contaminantes en el AI. Estas emisiones se generarán por un periodo que abarca 4 años calendarios (2025 al 2028), mientras se ejecute la construcción del Proyecto en la región. En la tabla a continuación se presenta el resumen de las emisiones generadas anualmente durante este periodo. El detalle de la estimación de emisiones atmosféricas se presenta en el Anexo 1-7.B de este EIA. De acuerdo con lo señalado en la tabla anterior y en el Anexo 1-7.B de este EIA, el año de mayor emisión de material particulado durante la fase de construcción del Proyecto en la Región de Atacama, corresponde al año 2026 (segundo año de la fase de construcción), periodo en que se presentan los mayores niveles de actividad de las distintas actividades constructivas. Las emisiones de dicho año alcanzan los siguientes valores: 91,31 [t/año] de MP2,5, 791,12 [t/año] de MP10 y 2.805,10 [t/año] de MPS. Cabe indicar que las mayores emisiones de material particulado están asociadas a resuspensión de polvo debido al tránsito vehicular en los caminos no pavimentados a utilizar. Las emisiones cuantificadas provocarán un aumento de las concentraciones ambientales de MP10 y MP2,5 en el AI del Proyecto, pudiendo potencialmente generar riesgos a la salud de la población, además de un incremento en las tasas de depositación de material particulado sedimentable (MPS) que puede generar riesgos de afectación a los recursos naturales y agrícolas. En particular, hay que considerar que el Proyecto tiene partes y obras que se emplazan al interior del área de Copiapó y Tierra Amarilla, la cual fue declarada como zona saturada por material particulado respirable como concentración anual y 24 horas establecido mediante el D.S. N°15/2021 del Ministerio del Medio Ambiente".

Con todo, se identifica que puede haber grandes impactos a consecuencia de las emisiones atmosféricas. No obstante, el Titular realiza una serie de cálculos, por medio de los cuales determinan que no superan los límites permitidos, exceptuando lo que definen para Tierra Amarilla. No obstante, esos modelos y predicciones no bastan, es necesario que se tomé atención del aumento de las emisiones las que pueden traer afectaciones y molestias a los habitantes, y en particular a los vecinos y vecinas de La Verbena, localidad afectada directamente. Se requiere que el Titular se comprometa con medidas de contingencia y medidas de paralización si eventos de este tipo ocurren".

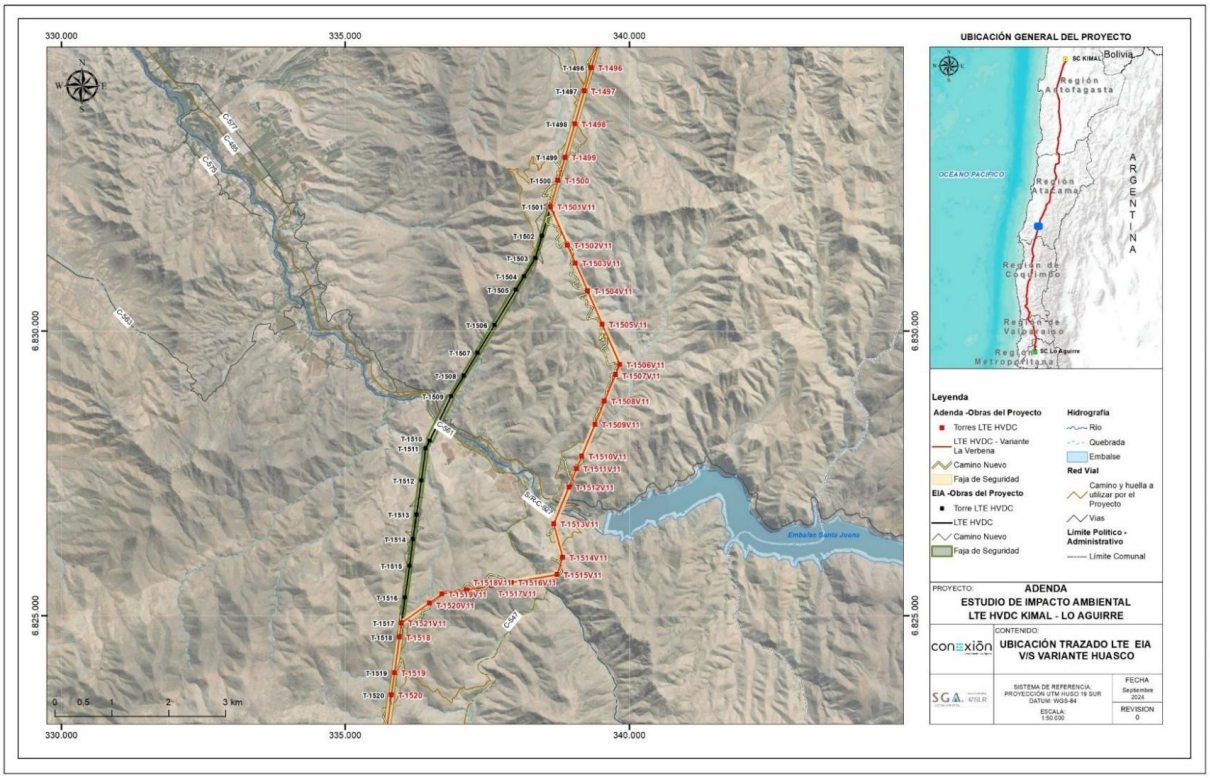
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la inquietud manifestada por el observante, se explica que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la siguiente Figura que se muestra a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A"Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15, de la Adenda

.El Proyecto implementará una serie de acciones destinadas a minimizar los potenciales impactos en la calidad del aire. Se detallan las siguientes medidas:

Aplicación de Supresores de Polvo: Se utilizarán productos supresores de polvo en los caminos no pavimentados para reducir la emisión de partículas. Este método es efectivo para lograr un abatimiento del 80% de las partículas en suspensión.

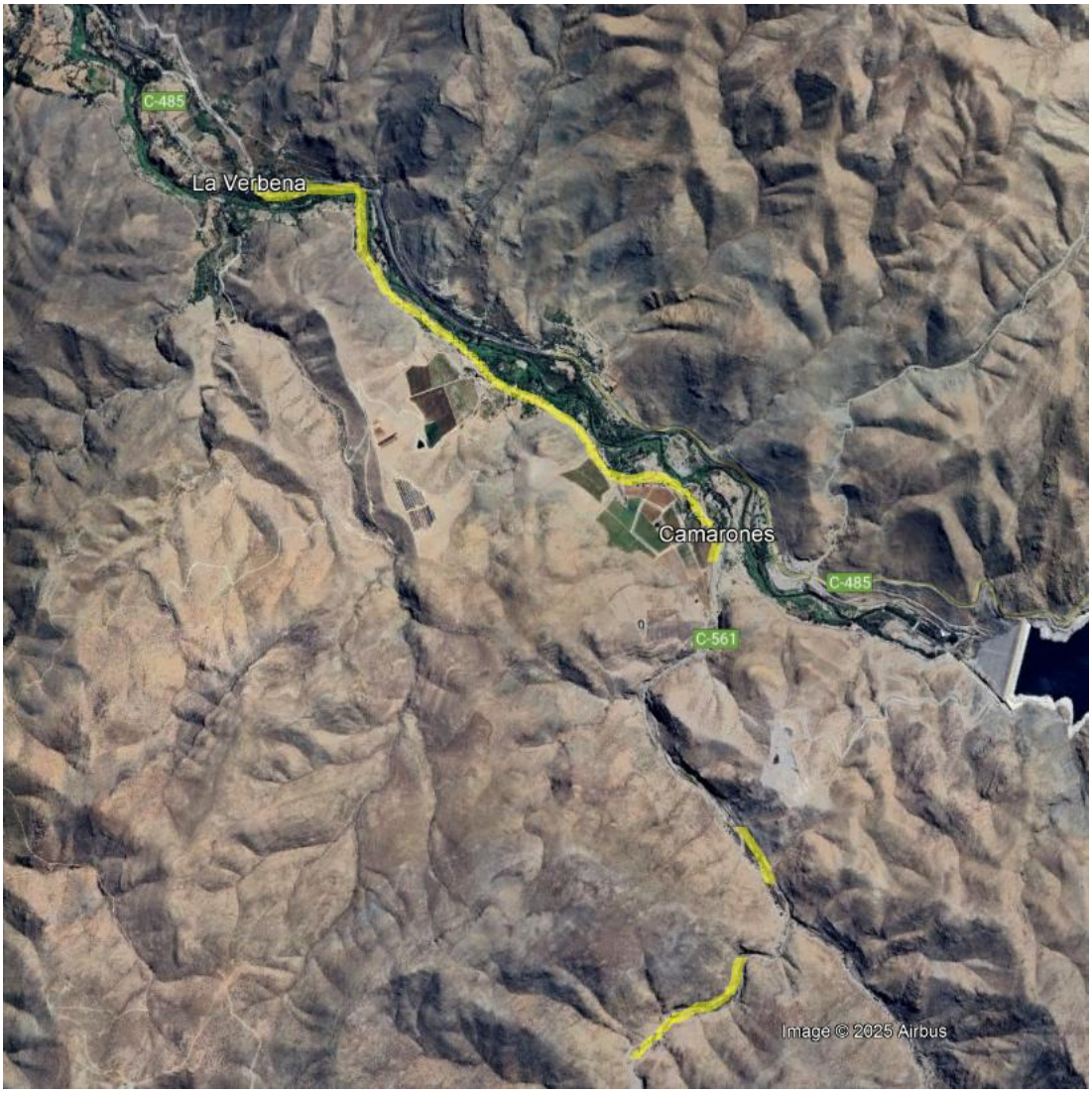
Humectación de caminos: El agua tratada en las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAs) será trasladada hasta los caminos que necesitan humectación. Se utilizará equipo especializado para distribuir el agua de manera uniforme sobre la superficie del camino.

Velocidad Controlada: Se establecerán límites de velocidad para los vehículos que transiten por los caminos de tierra, reduciendo así la generación de polvo.

En el Anexo 2-1.G Plan Control Emisiones (Humectación-Supresor) de la Adenda Complementaria, se adjuntan las medidas de control para las emisiones de polvo. En específico, se muestra el criterio utilizado para la aplicación de cada medida (humectación/Supresor). Por su parte, en el "Apéndice 2 Detalle de caminos en los que se aplicará medida de humectación y supresor de polvo", del mismo Anexo, se identifican las superficie y coordenadas de caminos donde se aplicará humectación o supresor de polvo.

Adicionalmente el Apéndice 3 KMZ caminos con humectación y Apéndice 4 KMZ caminos con supresor de polvo, del Anexo 2.1G Plan de Control Emisiones de la Adenda Complementaria, se identifican gráficamente los caminos con medidas de control de polvo. Para el sector del observante no se prevé la implementación de supresor de polvo, pero sí de humectación. A modo de ejemplo, el observante podrá abrir el archivo sobre rutas con humectación y observar en morado los caminos que contarán con control mediante humectación, tal como se indica en la siguiente Figura.

Figura. Medida de control con rutas de Humectación



Fuente: Anexo 2.1 J Plan de Control Emisiones de la Adenda Complementaria - Apéndice 3 KMZ caminos con humectación Archivo KMZ (en amarillo).

Respecto a la evaluación de impactos sobre la calidad del aire, se indica que esta se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, específicamente en el acápite 1.1.1.1.1., página 1. Dentro de las estaciones de monitoreo evaluadas en la región de Atacama es posible mencionar: Tierra amarilla ENAMI, Tierra Amarilla Ojos del Salado, Pajonales, Majada la Chinchilla, Bodega y Diego de Almagro. Por otro lado, se señala que a 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.

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 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.

En el caso de la estación monitora localizada en Tierra Amarilla, se mantendrían bajo los límites de saturación y latencia, según la norma anual, diaria y horaria, establecidas en el D.S. N°104/2018 del MMA. Se observa además que los aportes del Proyecto a las concentraciones de SO2 son poco significativos, ya que se encuentran por debajo de los valores de significancia para el aumento de las concentraciones. Por esta razón, no tienen potencial de cambiar la condición basal medida de las concentraciones de estos contaminantes en los receptores analizados, aun considerando el peor escenario de emisiones en la región de Atacama.

En cuanto a la evaluación del impacto asociado al aumento de la concentración ambiental de material particulado, de acuerdo con estos resultados, se observa que los aportes a las concentraciones de MP10 y MP2,5 en los distintos receptores de interés, no superan los valores de significancia para el aumento de concentraciones de MP10 y M2,5 sobre receptores humanos en zonas saturadas de la región de Atacama, establecidos en el documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5” (SEA 2023). Esto considerando que el Proyecto cuenta con partes y obras localizadas al interior de la zona declarada como saturada por material particulado respirable MP10, mencionada previamente (D.S. N°15/2021 del Ministerio del Medio Ambiente).

A modo de síntesis, se indica a partir de los antecedentes presentados, que no se generarán impactos significativos sobre la calidad del aire en la región de Atacama; esto principalmente dado que el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el 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

Observación 278.12. – 328.

"Es necesario que el Titular tome en cuenta las conclusiones del Estudio que identifica que la contaminación atmosférica de Huasco avanza hasta llegar a la Comuna de Alto del Carmen, es necesario que agregue esta realidad como factor para realizar un análisis que sea representativo realmente del impacto que puede provocar el aumento de concentración de emisiones de combustión y material particulado declarado y aceptado por el Titular, sobre todo cuando la probabilidad es 4, por tanto "La probabilidad de ocurrencia del impacto es Cierto o Seguro, dado que la construcción del Proyecto generará emisiones de material particulado respirable y fino, las cuales producirán un incremento en las concentraciones ambientales de dichos contaminantes. Estas emisiones se generarán durante el tiempo que dure la fase de construcción del Proyecto" (p.19 tabla)".

Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo la observación presentada por el observante, se detalla que, en el "Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama" de la Adenda, Tabla 2-52 Resultados de modelación, pág. 227, se detalla el aporte de contaminantes en los receptores asociado a la Variante Huasco.

Por su parte, para poder identificar y evaluar el potencial impacto que podría provocar el aumento en las concentraciones en los receptores debido a los contaminantes atmosféricos generados por la construcción del Proyecto, fase en la que se generará mayores emisiones atmosféricas, la siguiente Tabla muestra los resultados de la modelación con la evaluación de su impacto en relación.

Tabla. Resultado de la modelación Variante el Huasco

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]	
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]	
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual
Normativa		50	20	130,00	50
Incremento significativo en la concentración (SIL)		2	0	5,00	1
R_1	Punto 24	0,130	0,042	1,155	0,364
R_2	Punto 33	0,011	0,003	0,077	0,022

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]	
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]	
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual
Normativa		50	20	130,00	50
Incremento significativo en la concentración (SIL)		2	0	5,00	1
R_3	Punto 35	0,006	0,002	0,042	0,011
R_4	b (A9)	0,008	0,002	0,058	0,017
R_5	CID Alunai de Camarones	0,010	0,003	0,073	0,022
R_6	A4	0,010	0,003	0,074	0,022
R_7	A5	0,124	0,035	1,019	0,264
R_8	A6	0,013	0,004	0,103	0,028
R_9	A7	0,013	0,004	0,101	0,027
R_10	A8	0,013	0,004	0,101	0,027
R_11	A9 (b)	0,008	0,002	0,058	0,017
R_12	R023-1	0,010	0,003	0,070	0,021
R_13	R023-2	0,010	0,003	0,069	0,021
R_14	R023-3	0,010	0,003	0,070	0,021
R_1	Punto 24	0,130	0,042	1,155	0,364
R_2	Punto 33	0,011	0,003	0,077	0,022
R_3	Punto 35	0,006	0,002	0,042	0,011
R_4	b (A9)	0,008	0,002	0,058	0,017
R_5	CID Alunai de Camarones	0,010	0,003	0,073	0,022
R_6	A4	0,010	0,003	0,074	0,022
R_7	A5	0,124	0,035	1,019	0,264
R_8	A6	0,013	0,004	0,103	0,028
R_9	A7	0,013	0,004	0,101	0,027
R_10	A8	0,013	0,004	0,101	0,027
R_11	A9 (b)	0,008	0,002	0,058	0,017
R_12	R023-1	0,010	0,003	0,070	0,021
R_13	R023-2	0,010	0,003	0,069	0,021
R_14	R023-3	0,010	0,003	0,070	0,021
R_15	R023-4	0,009	0,003	0,065	0,020
R_16	R023-5	0,008	0,003	0,061	0,018
R_17	R021-5	0,020	0,006	0,159	0,045
R_18	R021-6	0,130	0,042	1,157	0,364
R_19	R020-1	0,113	0,031	0,621	0,167
R_20	R021-1	0,013	0,004	0,102	0,028
R_21	R021-2	0,013	0,004	0,102	0,028
R_22	R021-3	0,013	0,004	0,104	0,028
R_23	R021-4	0,015	0,004	0,117	0,034
R_24	R022-1	0,010	0,003	0,074	0,022

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]	
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]	
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual
Normativa		50	20	130,00	50
Incremento significativo en la concentración (SIL)		2	0	5,00	1
R_25	R025-1	0,007	0,002	0,047	0,013
R_26	C07	0,012	0,004	0,087	0,026
R_27	R020	0,378	0,108	1,888	0,577
R_28	R024	0,011	0,003	0,075	0,023
R_29	R021	0,013	0,004	0,101	0,027
R_30	R022	0,010	0,003	0,075	0,022
R_31	R023	0,010	0,003	0,074	0,022
R_32	R025	0,007	0,002	0,049	0,014
R_33	Sector recurso natural - pastoreo	0,006	0,002	0,041	0,011
R_34	Majada	0,006	0,002	0,041	0,011
R_35	Mina La Cielo	0,008	0,002	0,057	0,016
R_36	Mina de Plata	0,009	0,003	0,061	0,018
R_37	Predios con Uva de mesa	0,010	0,003	0,073	0,022
R_38	Predio agrícolas	0,010	0,003	0,073	0,022
R_39	Sector Camarones	0,010	0,003	0,071	0,021
R_40	Punto 33	0,011	0,003	0,077	0,022
R_41	Cartel La Cachina	0,010	0,003	0,073	0,022
R_42	Cerro Negro 2	0,011	0,003	0,076	0,023
R_43	Area de Pastoreo	0,012	0,003	0,078	0,024
R_44	Quebrada Las Porotas	0,013	0,004	0,093	0,026
R_45	Hierbas Medicinales	0,012	0,003	0,084	0,024
R_46	Aguada La Mollaca	0,011	0,003	0,085	0,023
R_47	Hierbas Medicinales	0,012	0,003	0,093	0,024
R_48	Abundancia de Hierba Bailahuén	0,012	0,003	0,094	0,024
R_49	Cerro La Colorado	0,014	0,004	0,106	0,028
R_50	Aguada La Totora	0,012	0,003	0,089	0,023
R_51	Majada de La Sra. Isabel	0,006	0,001	0,050	0,012
R_52	CID Aray Chacrit	0,171	0,042	1,674	0,405
R_53	Algarrobito	0,057	0,022	0,416	0,163
R_54	Agua Beno	0,148	0,033	1,405	0,282
R_55	Cerro Negro	0,011	0,003	0,078	0,024
R_56	Sector Los Morteros	0,013	0,003	0,093	0,023
R_57	Cerro Negro 1	0,012	0,003	0,087	0,024
R_58	Huerta comunitaria	0,016	0,004	0,095	0,026
R_59	Sector El Jilguero	0,014	0,004	0,093	0,025

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]	
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]	
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual
Normativa		50	20	130,00	50
Incremento significativo en la concentración (SIL)		2	0	5,00	1
R_60	Majada Cuesta Blanca	0,012	0,003	0,088	0,023
R_61	Cerro La Juana	0,012	0,003	0,088	0,024
R_62	Majada Los Morteros	0,014	0,004	0,108	0,029
R_63	La Lajilla	0,015	0,004	0,115	0,034
R_64	Los Nogales	0,015	0,004	0,113	0,035
R_65	Majada La Arena	0,027	0,008	0,208	0,062
R_66	Sitio El Encanche	0,025	0,008	0,198	0,062
R_67	Majada La Arena	0,023	0,007	0,184	0,055
R_68	Cerro Chehueque	0,018	0,006	0,139	0,044
R_69	Postura Antigua	0,018	0,004	0,147	0,034
R_70	Postura Antigua	0,025	0,006	0,221	
R_71	CID Aray Chacrit	0,017	0,005	0,137	0,042
R_72	CID Aray Chacrit	0,021	0,006	0,171	0,052
R_73	Las Torres	0,024	0,007	0,192	0,061
R_74	CID Aray Chacrit	0,041	0,014	0,304	0,108
R_75	Mamá?Miriam Torres / Lugar de Reunión CID El Molle	0,109	0,030	1,060	0,283
R_76	Merceditas	0,049	0,017	0,357	0,129
R_77	El Donkey	0,054	0,018	0,394	0,136
R_78	Zona de vizcachas	0,104	0,026	0,538	0,174
R_79	Majada Los Hornitos	0,097	0,034	0,856	0,288
R_80	CID Aray Chacrit	0,080	0,026	0,649	0,212
R_81	Barriales	0,078	0,027	0,638	0,226
R_82	CID Aray Chacrit	0,066	0,019	0,506	0,144
R_83	Cerro La Jaula	0,015	0,004	0,117	0,032
R_84	Entrada Garay	0,033	0,011	0,276	0,091
R_85	Garay	0,033	0,010	0,228	0,076
R_86	Trapiche	0,163	0,035	1,604	0,339
R_87	Postura Antigua	0,015	0,004	0,116	0,030
R_88	Postura Antigua	0,019	0,005	0,170	0,044
R_89	Algarrobal	0,099	0,013	0,979	0,120
R_90	Vivienda/Majada	0,130	0,019	1,266	0,177
R_91	Cerro La Bandera	0,030	0,009	0,202	0,060
R_92	Postura	0,522	0,125	3,399	0,816
R_93	Majada Chuchampe	0,431	0,099	2,801	0,649
R_94	?rea 15	0,097	0,034	0,640	0,228

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]	
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]	
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual
Normativa		50	20	130,00	50
Incremento significativo en la concentración (SIL)		2	0	5,00	1
R_95	Cruce Totora	0,263	0,058	1,713	0,383
R_96	Familia Guerra	0,079	0,025	0,494	0,158
R_97	Área 14	0,391	0,075	3,378	0,617
R_98	Área 13	0,184	0,056	1,286	0,414
R_99	Minja Amanda	0,068	0,024	0,435	0,153
R_100	Majada Tío David	0,123	0,033	0,677	0,182
R_101	Paredón La Brea Grande	0,014	0,004	0,114	0,030
R_102	Muro Azul	0,015	0,004	0,120	0,031
R_103	pastoreo GHPPI Alunai 1	0,011	0,003	0,079	0,022
R_104	pastoreo GHPPI Alunai 2	0,010	0,003	0,075	0,022
R_105	GHPPI del Guasco	0,006	0,001	0,041	0,011
R_106	Cerro Negro	0,011	0,003	0,077	0,023
R_107	GHPPI del Guasco	0,005	0,001	0,040	0,011
R_108	La Cachina (Complejo Cerro Negro)	0,010	0,003	0,073	0,022
R_109	La Posada	0,012	0,004	0,080	0,025
R_110	Cultivos	0,005	0,001	0,040	0,010
R_111	Ruta de Pastoreo y Recolección de hierbas	0,011	0,003	0,077	0,023
R_112	Sitio Ceremonial Ta Ko	0,010	0,003	0,074	0,022
R_113	Sitio Ceremonial	0,012	0,004	0,080	0,025
R_114	Sector La Posada	0,013	0,004	0,084	0,027
R_115	Cordon de Las Porotas	0,012	0,003	0,081	0,024
R_116	Quebrada la Posada	0,012	0,004	0,081	0,025
R_117	Cerro Chehueque	0,017	0,005	0,131	0,041
R_118	Sector La Verbena	0,011	0,003	0,076	0,023
R_119	Sector Cha?ar Blanco	0,012	0,004	0,083	0,025
R_120	CID Aray Chacrit	0,017	0,004	0,135	0,036
R_121	CID Aray Chacrit	0,053	0,018	0,390	0,136
R_122	CID Aray Chacrit	0,041	0,014	0,304	0,108
R_123	CID Aray Chacrit	0,024	0,007	0,181	0,058

Fuente: Anexo 2-1L “Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama”, Tabla 2-52, pág. 227, de la Adenda.

De acuerdo con estos resultados, se observa que los aportes a las concentraciones de MP10 y MP2,5 en los distintos receptores de interés, no superan los valores significancia para el aumento de concentraciones de MP10 y M2,5, establecidos en el documento “Criterio de

evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5" (SEA 2023).

Finalmente, es importante destacar que estas modelaciones fueron actualizadas, y los datos de los resultados, agregados a las emisiones de material particulado (MP10 y MP2.5), óxidos de nitrógeno (NOx), y otros contaminantes relevantes, lo que garantiza que el análisis sea representativo del impacto real que pueden provocar estas emisiones en el sector. Los resultados incluyen las estimaciones de concentraciones máximas en los distintos receptores evaluados, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación, considerando las condiciones atmosféricas locales y la dinámica de dispersión de contaminantes en la zona.

En conclusión, la probabilidad de ocurrencia del impacto, clasificada como "cierta o segura" en la Tabla mencionada, se mantiene en concordancia con las características del Proyecto, ya que durante la fase de construcción se prevé un aumento temporal en las concentraciones de contaminantes, aun así el impacto dio como resultado de calificación negativo no significativo.

Observación 278.13. – 328.

"No se identifica un estudio de viento asociado al análisis de material particulado, y es necesario que exista".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que la evaluación del componente calidad de aire en relación a los efectos adversos sobre riesgos a la salud de la población, de acuerdo con el artículo 5 del Reglamento del SEIA, se realizó en atención a una serie de lineamientos técnicos.

El modelo WRF permitió simular campos de viento en el dominio de modelación, considerando su magnitud y dirección en distintos períodos: anual, estacional, diurno y nocturno. Se generaron mapas de viento que muestran los patrones espaciales de circulación atmosférica, fundamentales para entender la dispersión de material particulado y otros contaminantes.

En este sentido, el viento fue considerado como variable, dentro de la Línea de Base de Clima y Meteorología, actualizado a Adenda, Anexo 2-1.A Actualización Línea de Base Clima y Meteorología. Cabe advertir que estos datos son modelados, la modelación se encuentra presentada inicialmente en el Anexo 4-07 Modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos, para todas las regiones, acompañado con ocasión al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y actualizados en el Anexo 2-1. K, L, M, y N, según región, de la Adenda

Complementaria. En este último se detalla el uso del modelo meteorológico WRF y del modelo de dispersión CALPUFF, ambos recomendados por la "Guía para el uso de modelos de calidad de aire en el SEIA" (SEA, 2023).

Conforme se detalla en los informes de Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción, acompañadas en los Anexo 2-1. K, L, M, y N antes referidos, en general se considera la velocidad y dirección del viento para el periodo en estudio en la modelación.

Para el caso de la región de Atacama, región a la que pertenece el observante, se empleó información respecto a las variables meteorológicas de la estación TAMA, entre las cuales se encuentra, velocidad y dirección del viento.

Además, se realizó una comparación cualitativa y cuantitativa entre datos observados y modelados de velocidad y dirección del viento, utilizando registros de la estación meteorológica TAMA. El análisis incluyó ciclos diarios y estacionales, rosas de viento y estadígrafos como BIAS, RMSE, MAE y coeficiente de correlación, todos dentro de los rangos aceptables establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental.

Este enfoque permitió caracterizar adecuadamente la dinámica del viento en la zona, asegurando que la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos, incluyendo material particulado (MP10, MP2.5 y MPS), se ajustara a las condiciones reales del entorno. Los resultados indican que los niveles de concentración proyectados se encuentran muy por debajo de los valores normativos, y que el viento no genera acumulaciones significativas de contaminantes en los receptores evaluados.

Finalmente, se reitera que conforme a la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama, pp. 6 y siguientes, se evaluaron los impactos C-CA-AT-1: Aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, y CO) y C-CA-AT-2: Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP 2,5), resultando ser no significativos, descartando que exista riesgo para la salud de la población en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Observación 278.14. – 328.

"*El Titular llega a las conclusiones tras realizar análisis a unidades de gran tamaño, no representativas de los impactos situados en lugares que serán afectados directamente, como es el caso de la localidad de La Verbena. No se identifica un estudio específico para cada área de influencia o sector afectado. La localidad de la Verbena es un pequeño poblado agrícola y se requiere un estudio en materia de emisiones atmosféricas específico para esta zona".*

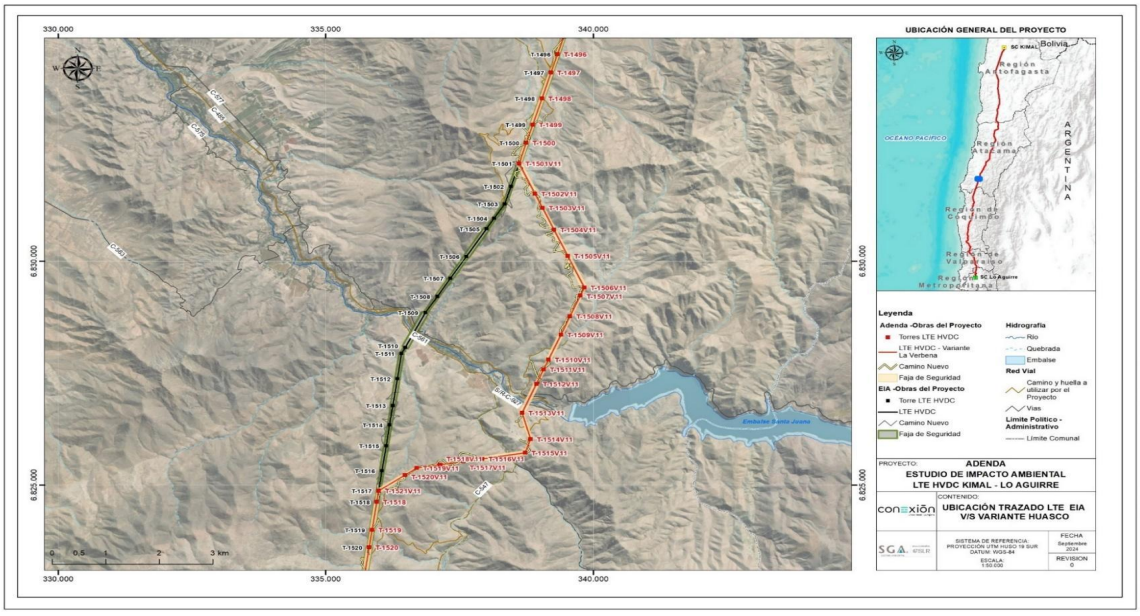
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta planteada por el observante, se informa que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura que se muestra a continuación, se representa la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A"Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15, de la Adenda.

Por otro lado, la evaluación de los impactos atmosféricos realizada en el Estudio de Impacto Ambiental se llevó a cabo utilizando metodologías estandarizadas y ampliamente aceptadas, que consideran diferentes escenarios y áreas de influencia. Estas evaluaciones incluyen análisis de grandes unidades para asegurar una cobertura adecuada de las posibles afectaciones en zonas aledañas al Proyecto.

No obstante, reconociendo la importancia de un análisis detallado para áreas específicas, en la Adenda se realizó una nueva modelación de contaminantes, que incluye un dominio de modelación específico para la localidad de La Verbena, llamado dominio Variante Huasco.

Este nuevo análisis permitió una evaluación más precisa de las condiciones locales y de los posibles impactos que el Proyecto podría tener en esta comunidad agrícola, ya que el dominio de modelación corresponde a un área de 63 x 87 kilómetros lo cual permite abarcar todas las fuentes emisoras y los receptores de interés asociados al proyecto además de contener el área de influencia del Proyecto para los componentes ambientales que pueden verse afectados por las emisiones del Proyecto.

Los resultados de esta nueva modelación están integrados en el Anexo 2-1.L Modelación Región de Atacama de la Adenda, y confirman que todos los valores en los receptores discretos se encuentran por debajo de los valores normativos para los diferentes contaminantes.

Por otro lado, para el caso del análisis del Punto de Máximo Impacto (PMI) fue posible obtener el valor y ubicación para cada métrica de cada contaminante, y en los resultados se observa que los valores se encuentran muy por debajo de los valores normativos, como se pueden ver en la siguiente tabla, la cual se muestra a continuación.

Tabla. Resultados de modelación Punto de Máximo Impacto.

Contaminante	Unidad	Métrica	Normativa	Valor	Coordenadas PMI [UTM Huso 19 WGS 84]	
					Este [m]	Norte [m]
Material Particulado Fino [MP2,5]	Concentración [µg/m3]	Percentil 98 24 horas	50	10,964	326.477	6.834.510
		Período Anual	20	4,349	326.477	6.834.510
Material Particulado Respirable [MP10]	Concentración [µg/m3]	Percentil 98 24 horas	130	109,31	326.477	6.834.510
		Período Anual	50	42,869	326.477	6.834.510
Material Particulado Sedimentable [MPS]	Deposición [mg/m2/día]	Anual	200	226,84	326.477	6.834.510
Monóxido de Carbono [CO]	Concentración [mg/m3]	Percentil 99 1 hora	30	0,032	326.388	6.834.726
		Percentil 99 8 horas	10	0,011	326.460	6.834.632
Dióxido de Nitrógeno [NO2]	Concentración [µg/m3]	Percentil 99 1 hora	200	110,38	326.388	6.834.726
		Percentil 99 24 horas	100	15,289	326.460	6.834.632
		Período Anual	40	9,858	326.460	6.834.632
Dióxido de Azufre [SO2]	Concentración [µg/m3]	Percentil 99 1 hora	350	9,779	326.388	6.834.726
		Percentil 99 24 horas	150	1,341	326.460	6.834.632
		Período Anual	60	0,864	326.460	6.834.632
		Percentil 99,73 1 hora	1000	7,472	326.460	6.834.632
		Percentil 99,7 24 horas	365	1,447	326.460	6.834.632

Fuente: Anexo 2-1L “Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama”, Tabla 2-25, pág. 79, de la Adenda.

El Titular ha realizado un análisis específico que mejora la evaluación de los impactos atmosféricos en La Verbena, incorporando un nuevo dominio de modelación en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria. Los resultados de este estudio aseguran que la calidad de vida en La Verbena no se verá comprometida por el Proyecto.

En la Adenda, se presenta un análisis actualizado de las emisiones atmosféricas del Proyecto, en el que se ha definido un dominio de modelación exclusivo para la Variante Huasco. Se concluye que, dado que los efectos del Proyecto son limitados en superficie, intensidad y duración, las emisiones atmosféricas no alterarán las condiciones de base ni superarán los límites establecidos por la normativa ambiental vigente. La modelación sugiere que, por la magnitud y duración de los aportes, los impactos serán acotados y se concentrarán en la Fase de Construcción.

La evaluación concluye que los impactos sobre este componente no son significativos, ya que la situación proyectada no excederá los límites de saturación normados (Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria). Por tanto, no se esperan efectos adversos significativos sobre la salud de la población ni sobre el medio ambiente, ya que no habrá aportes significativos de material particulado en el Área de Influencia del Proyecto. La evaluación de impactos actualizada se encuentra en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria, mientras que la modelación de calidad del aire está disponible en el Anexo 2-1.L de la Adenda.

Con el propósito de complementar la respuesta a la observación 14 del observante 161, se presenta el detalle de las principales metodologías mencionadas y las conclusiones realizadas en relación con la significancia del potencial impacto en la calidad del aire para la localidad de la Verbena.

Durante la Fase de Construcción del Proyecto se desarrollarán actividades generadoras de emisiones, incluyendo movimientos de tierra, circulación de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados, operación de maquinaria y grupos electrógenos, los cuales generarán emisiones atmosféricas de material particulado, ya sea de MP10, MP2,5 y MPS.

La emisión a la atmosfera de estos contaminantes podría provocar el aumento de las concentraciones en el área de influencia del Proyecto, pudiendo potencialmente generar riesgos a la salud de la población y/o riesgos de afectación a los recursos naturales y agrícolas.

Con el propósito de determinar lo anterior, se realizó una cuantificación de las emisiones para cada contaminante. Posteriormente se desarrolló un modelo de dispersión, utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente aprobado por EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja.

En la modelación se consideraron los receptores sensibles que se encuentran al interior del área de influencia y dentro del dominio de modelación, los cuales para el sector de La Verbena se destacan en la siguiente tabla, la cual se muestra a continuación.

Tabla. Receptores de interés

Receptor (Código modelo)	Nombre	Tipo de Receptor	Coordenadas UTM Huso 19 WGS 84	
			Este [m]	Norte [m]
R_4	b (A9)	Población	335950	6825158
R_11	A9 (b)	Población	335950	6825165
R_35	Mina La Cielo	Población	335207	6825118
R_36	Mina de Plata	Población	336369	6825628
R_37	Predios con Uva de mesa	Población	336777	6828040
R_38	Predio agrícolas	Población	337009	6827989
R_41	Cartel La Cachina	Población	336446	6827931
R_43	área de Pastoreo	Población	336054	6829917
R_55	Cerro Negro	Población	336890	6830156
R_108	La Cachina (Complejo Cerro Negro)	Población	336589	6827990
R_109	La Posada	Población	335779	6830316
R_113	Sitio Ceremonial	Población	335727	6830138
R_118	Sector La Verbena	Población	335881	6828877
R_144	Ruca ancestral familiar	Población	335913	6828687
R_147	Sector Piedras Pintadas	Población	336837	6826090
R_148	Sector Algarrobilla	Población	336594	6827165
R_150	Sector La Verbena	Población	335929	6828868
R_155	b (A9)(MPS)	MPS	335950	6825158
R_162	A9 (b)(MPS)	MPS	335950	6825165
R_186	Mina La Cielo(MPS)	MPS	335207	6825118
R_187	Mina de Plata (MPS)	MPS	336369	6825628
R_188	Predios con Uva de mesa (MPS)	MPS	336777	6828040
R_189	Predio agrícolas (MPS)	MPS	337009	6827989
R_192	Cartel La Cachina (MPS)	MPS	336446	6827931
R_194	área de Pastoreo (MPS)	MPS	336054	6829917
R_206	Cerro Negro (MPS)	MPS	336890	6830156
R_259	La Cachina (Complejo Cerro Negro) (MPS)	MPS	336589	6827990
R_260	La Posada (MPS)	MPS	335779	6830316
R_264	Sitio Ceremonial (MPS)	MPS	335727	6830138
R_269	Sector La Verbena (MPS)	MPS	335881	6828877
R_295	Ruca ancestral familiar (MPS)	MPS	335913	6828687

Receptor (Código modelo)	Nombre	Tipo de Receptor	Coordenadas UTM Huso 19 WGS 84	
			Este [m]	Norte [m]
R_298	Sector Piedras Pintadas (MPS)	MPS	336837	6826090
R_299	Sector Algarrobilla (MPS)	MPS	336594	6827165
R_301	Sector La Verbena (MPS)	MPS	335929	6828868

Fuente: Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región Atacama", extraído de Tabla 2-50, pág. 213, de la Adenda.

Los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes del Proyecto en su año de mayor emisión se muestran en la siguiente tabla de acuerdo con Anexo 2-1.L Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región Atacama de la Adenda, Tabla 2-52 Resultados de modelación, página 227.

Tabla. Aporte del proyecto a las concentraciones de MP10 y MP2,5 y depositación de MPS

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]		Depositación [mg/m2/día]
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual
Normativa		50	20	130,00	50	200
Incremento significativo en la concentración (SIL)		2	0	5,00	1	-
R_4	b (A9)	0,008	0,002	0,058	0,017	
R_11	A9 (b)	0,008	0,002	0,058	0,017	
R_35	Mina La Cielo	0,008	0,002	0,057	0,016	
R_36	Mina de Plata	0,009	0,003	0,061	0,018	
R_37	Predios con Uva de mesa	0,01	0,003	0,073	0,022	
R_38	Predio agrícolas	0,01	0,003	0,073	0,022	
R_41	Cartel La Cachina	0,01	0,003	0,073	0,022	
R_43	Área de Pastoreo	0,012	0,003	0,078	0,024	
R_55	Cerro Negro	0,011	0,003	0,078	0,024	
R_108	La Cachina (Complejo Cerro Negro)	0,01	0,003	0,073	0,022	
R_109	La Posada	0,012	0,004	0,08	0,025	
R_113	Sitio Ceremonial	0,012	0,004	0,08	0,025	
R_118	Sector La Verbena	0,011	0,003	0,076	0,023	
R_144	Ruca ancestral familiar	0,011	0,003	0,076	0,023	

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]		Depositación [mg/m2/día]
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual
Normativa		50	20	130,00	50	200
Incremento significativo en la concentración (SIL)		2	0	5,00	1	-
R_147	Sector Piedras Pintadas	0,009	0,003	0,063	0,019	
R_148	Sector Algarrobilla	0,01	0,003	0,069	0,021	
R_150	Sector La Verbena	0,011	0,003	0,076	0,023	
R_155	b (A9) (MPS)	0,008	0,002	0,058	0,017	0,011
R_162	A9 (b)(MPS)	0,008	0,002	0,058	0,017	0,011
R_186	Mina La Cielo (MPS)	0,008	0,002	0,057	0,016	0,01
R_187	Mina de Plata (MPS)	0,009	0,003	0,061	0,018	0,013
R_188	Predios con Uva de mesa (MPS)	0,01	0,003	0,073	0,022	0,017
R_189	Predio agrícolas (MPS)	0,01	0,003	0,073	0,022	0,017
R_192	Cartel La Cachina (MPS)	0,01	0,003	0,073	0,022	0,017
R_194	Área de Pastoreo (MPS)	0,012	0,003	0,078	0,024	0,02
R_206	Cerro Negro (MPS)	0,011	0,003	0,078	0,024	0,018
R_259	La Cachina (Complejo Cerro Negro) (MPS)	0,01	0,003	0,073	0,022	0,017
R_260	La Posada (MPS)	0,012	0,004	0,08	0,025	0,02
R_264	Sitio Ceremonial (MPS)	0,012	0,004	0,08	0,025	0,02
R_269	Sector La Verbena (MPS)	0,011	0,003	0,076	0,023	0,019
R_295	Ruca ancestral familiar (MPS)	0,011	0,003	0,076	0,023	0,018
R_298	Sector Piedras Pintadas (MPS)	0,009	0,003	0,063	0,019	0,014
R_299	Sector Algarrobilla (MPS)	0,01	0,003	0,069	0,021	0,016
R_301	Sector La Verbena (MPS)	0,011	0,003	0,076	0,023	0,019

Fuente: Anexo 2-1.L “Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región Atacama”, extraído de Tabla 2-52, pág. 227, de la Adenda.

De acuerdo con estos resultados, se observa que los aportes a las concentraciones de MP10 y MP2,5 en los distintos receptores de interés, no superan los valores significancia para el aumento de concentraciones de MP10 y M2,5, establecidos en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5" (SEA 2023), descartándose impactos significativos en los términos del Artículo 5 del RSEIA.

Observación 278.15. – 328.

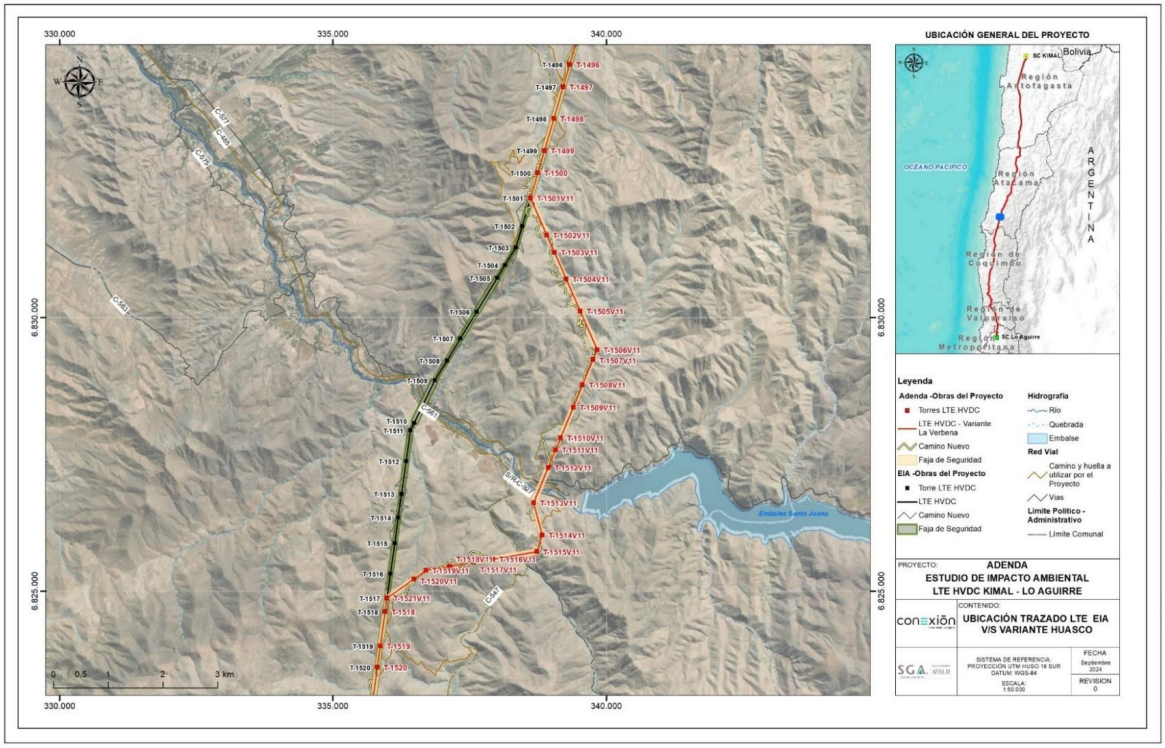
"El Titular omite de manera preocupante a la localidad de La Verbena en el diseño de control de emisiones, en el Capítulo 1 p.1-239: "Región de Atacama: Dado que el Proyecto está distante de zonas pobladas, se considerará supresor de polvo en los caminos de acceso a instalaciones de faena y campamentos. Para esta medida se ha considerado una eficiencia de control de la emisión de polvo correspondiente al 80%. Es está información es relevante y esencial la cual se ha omitido".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta planteada por el observante, el Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517, con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante. En la figura siguiente la cual se muestra a continuación, se ve la representación de la modificación del trazado.

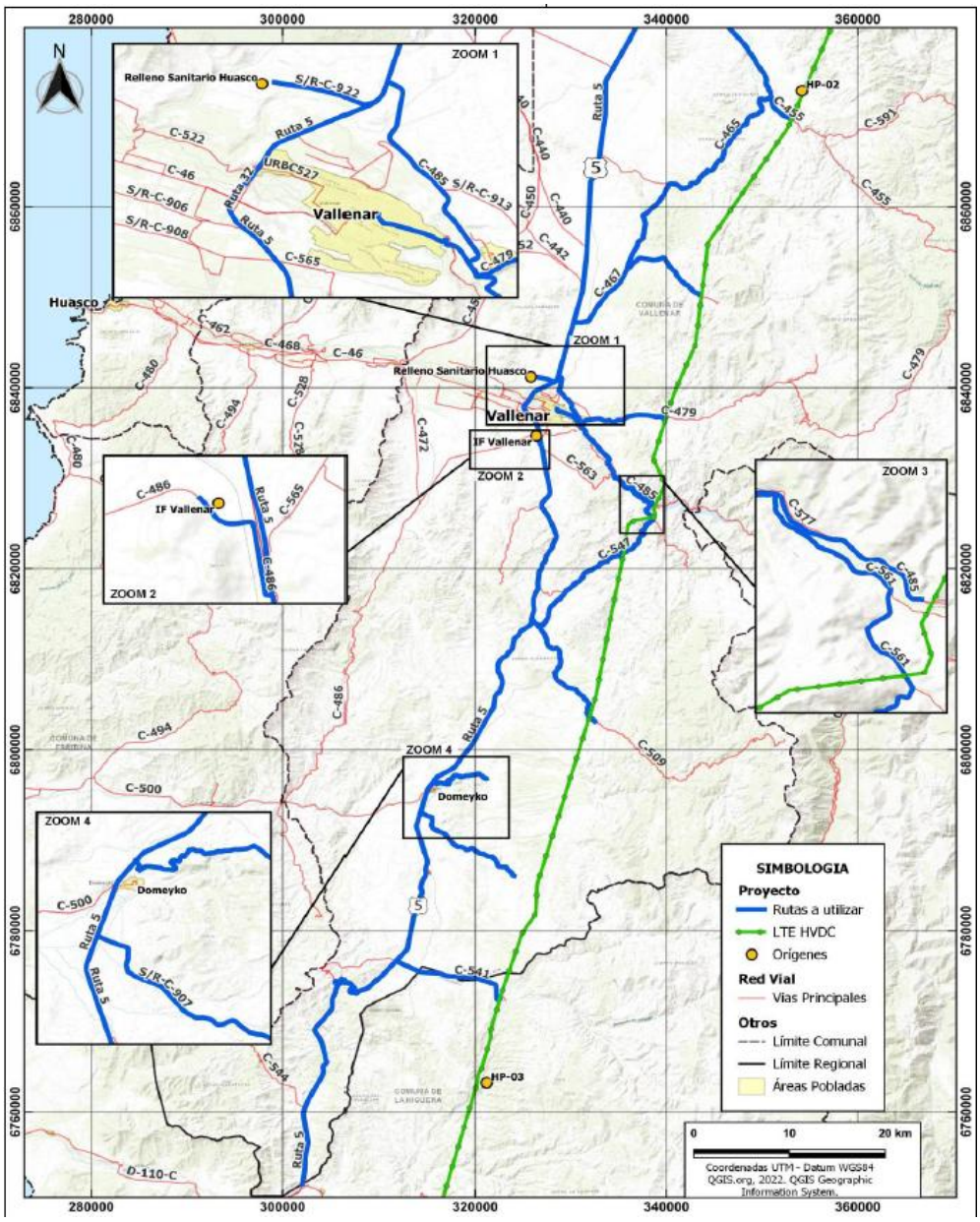
Figura. Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A"Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15, de la Adenda.

Referente a la consulta, durante la Fase de Construcción del Proyecto, se prevé el transporte de suministros, materiales, equipos y personal hacia y desde instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, y obras permanentes y temporales. Las principales rutas de transporte serán las mismas que utilizan visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico, como se ilustra en la Figura 3-6 del Anexo 2.16.B de la Adenda. Esta figura, extraída de la Línea Base de Vialidad de la Región de Atacama, muestra la red vial a utilizar por el Proyecto, específicamente las Rutas C-485 y C-561, que conectan Vallenar, Domeyko y Camarones.

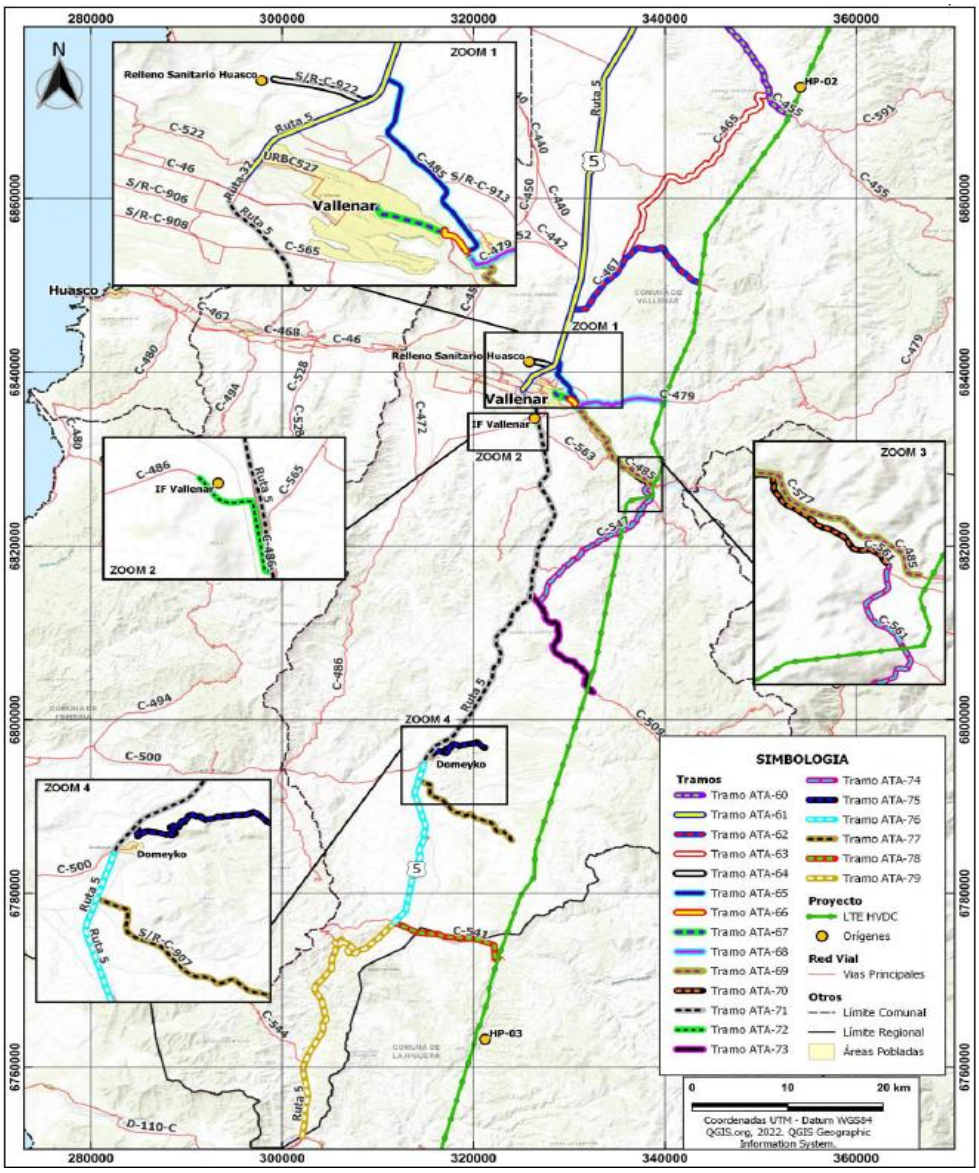
Figura. Red Vial a utilizar por el Proyecto, zona en donde se emplaza La Verbena



Fuente: Anexo 2.16.B. “Actualización Línea de Base Vial Atacama”, Figura 3-6, pág. 10, de la Adenda.

Dicho tramo próximo a La Verbena fue tramificado para ser ingresado a la modelación vial con y sin proyecto de acuerdo con la siguiente nomenclatura: ATA-69, ATA-70 y ATA-74, como se observa en la figura siguiente.

Figura. Tramificación para modelación, zona en donde se emplaza La Verbena



Fuente: Anexo 2.16.B. “Actualización Línea de Base Vial Atacama”, Figura 5-5, pág. 27, de la Adenda.,

En el Anexo 2-1.L “Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama” de la Adenda, en la Tabla 2-48 Tasas de Emisión Fase de Construcción Año 2, de la página 206, se detallan los caminos a utilizar durante la construcción del proyecto, los cuales son considerados como una fuente de emisión para el modelo de calidad de aire. Adicionalmente en el “Apéndice 1. Respaldo Cartográfico” del mismo Anexo, se podrá encontrar el archivo KMZ de las fuentes de emisión consideras en el modelo, pudiendo identificar fácilmente los caminos utilizados por el proyecto y su sectaria a la localidad.

Por otro lado, para facilitar la identificación de las medidas de control de emisiones, en el Anexo 2-1.G “Plan Control Emisiones (Humectación-Supresor)” de la Adenda

Complementaria, se adjuntan las medidas de control para las emisiones en caminos no pavimentados.

Por su parte en el Apéndice 2, del anexo anterior, se muestra el detalle de los caminos en los que se aplicará la medida de humectación o supresor de polvo, identificando la superficie y coordenadas de los caminos. Adicionalmente, para una representación gráfica de las medidas de control de emisiones, en el Apéndice 3, se adjunta el KMZ de los caminos con humectación y Apéndice 4, el KMZ con los caminos con supresor de polvo. Por otro lado, se adjunta las rutas a las cuales se aplicará la medida.

Tabla. Rutas a utilizar Variante Huasco y Medidas de control

Tramo	Rol	Tipo de Carpeta de Rodado	Medida de Control	% de Control
Tramo ATA-61	Ruta 5	Pavimento	Sin medida	0%
Tramo ATA-65	Ruta C-485	Pavimento	Sin medida	0%
Tramo ATA-66	Ruta C-457	Pavimento	Sin medida	0%
Tramo ATA-67	J Miguel Carrera	Pavimento	Sin medida	0%
Tramo ATA-69	Ruta C-485	Pavimento	Sin medida	0%
Tramo ATA-70	Ruta C-561	Pavimentado, no Pavimentado, Bischofita	Sin medida	0%
Tramo ATA-74	Ruta C-547	Pavimentado, no Pavimentado, Bischofita	Supresor	80%

Fuente: Anexo 2-1.G, Adenda Complementaria y Anexo 2.16-B de la Adenda.

A modo de conclusión, es importante mencionar que la omisión en el documento inicial ha sido subsanada en la Adenda, y se asegura que La Verbena está incluida en todas las evaluaciones y medidas de control necesarias para prevenir la generación de impactos significativos.

Observación 278.16. – 328.

"Dentro de las medidas de mitigación para hacer frente a las emisiones de material particulado, se ha comprometido mantener los caminos mojados, ¿De dónde provendrá el agua para regarlos?

¿Cómo nos aseguramos de que no sacaran agua del río? Solicitamos conocer los derechos de aguas que se utilizaran y al titular al que le compraran agua".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta planteada por el observante, se informa que, en base a la inquietud del observante respecto al origen del agua utilizada para mantener los caminos mojados como

medida de mitigación de las emisiones de material particulado, a continuación, se detalla la estrategia del Proyecto para asegurar el uso sostenible de los recursos hídricos. Se debe aclarar que la humectación de los caminos se realizará utilizando agua ya tratada en las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) instaladas en dichas las Instalaciones de faenas (IF Tierra Amarilla e IF Vallenar), por lo que, en definitiva, el Proyecto no extraerá agua fresca para realizar esta acción, no explotando recursos naturales, ni generando impactos sobre el componente hídrico. Esta agua tratada será extraída mediante camiones aljibe y utilizada en la humectación de caminos seleccionados para este propósito.

El agua tratada en las PTAS se fraccionará para varias actividades, incluyendo:

- Reingreso para autoabastecimiento en servicios sanitarios.
- Humectación de vías sin pavimentar.
- Riego ornamental.

Este uso cumplirá con los parámetros definidos en la Norma Chilena NCh N° 1.333 sobre requisitos de calidad para aguas tratadas.

En zonas específicas de la Región de Atacama, donde el Proyecto está distante de áreas pobladas, se utilizarán supresores de polvo adicionales en los caminos de acceso. Se ha estimado que esta medida logrará una eficiencia del 80% en el control de emisiones de polvo

El Proyecto aprovechará 15 vías existentes para minimizar la alteración del terreno, reduciendo así la necesidad de crear nuevas rutas a nivel regional. De estas, 8 cuentan con superficies de suelo natural, ripio o grava tratada, lo que contribuirá a reducir el impacto en las praderas y especies forrajeras. Además, dos de las rutas serán estabilizadas con suelo granular compactado y cloruro de magnesio hexahidratado (bischofita), lo que ayudará a reducir la emisión de polvo y la erosión del suelo, beneficiando las áreas de pastoreo cercanas.

Los camiones y vehículos pesados que circulen por las rutas del Proyecto lo harán a una velocidad máxima de 30 km/h y cubrirán sus cargas con lonas o plásticos para evitar la dispersión de polvo y materiales. Estas medidas no solo reducirán la polución, sino que también disminuirán el riesgo de accidentes con los caprinos que transitan en la zona.

El Proyecto ha implementado un plan de gestión de recursos hídricos que asegura que la humectación de caminos se realice de manera sostenible, utilizando agua tratada de las PTAS de las instalaciones de faena y campamentos, eliminando así la necesidad de extraer agua de fuentes naturales como ríos. Estas medidas aseguran un impacto mínimo en las comunidades locales y en el medio ambiente (ver Anexo 1-1- Actualización Descripción de Proyecto, pág. 1-128 del documento en la Adenda).

De acuerdo con lo indicado por la Autoridad, en el documento Anexo 07-03 Actualización PAS138, específicamente en la Sección 2: "Antecedentes para el otorgamiento del permiso", letra g), que corresponde a la "Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda" (página 23), de la Adenda Complementaria, se señala que el efluente generado por la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas será completamente reutilizado para la humectación de caminos internos del Proyecto. Este efluente tratado cumplirá con los parámetros establecidos en la norma NCh Nº 1.333, la cual define los requisitos de calidad necesarios para su uso.

Por otro lado, las medidas de control para reducir las emisiones de polvo se detallan en el documento Anexo 2-1G: Plan de Control de Emisiones (Humectación-Supresor) de la Adenda Complementaria, junto con sus indicadores, seguimientos y formas de control. En particular, en la Sección 2.1, se describe el criterio utilizado para implementar la medida de humectación y en la Sección 2.2, se especifica el criterio para aplicar el supresor de polvo.

Además, en el Apéndice 2 del mismo Anexo, titulado "Detalle de caminos en los que se aplicará la medida de humectación y supresor de polvo", se presentan las siguientes tablas:

Tabla 1: Identifica las superficies y coordenadas de los caminos donde se aplicará la humectación.

Tabla 2: Identifica las superficies y coordenadas de los caminos donde se aplicará supresor de polvo.

Por último, en los Apéndices 3 y 4 del Anexo 2-1.G Plan de Control de Emisiones de la Adenda Complementaria, se incluye información gráfica para identificar los caminos donde se implementarán las medidas de control de polvo:

Apéndice 3: Archivo KMZ con los caminos donde se aplicará la humectación.

Apéndice 4: Archivo KMZ con los caminos donde se utilizará el supresor de polvo.

Observación 278.17. – 328.

"El titular también se ha comprometido a la supresión de polvo, se necesita conocer qué material ocupará para ello".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 la observación planteada, se indica que el Titular ha comprometido un Plan de Control de Emisiones contenido en Adenda Complementaria, Anexo 2-1.G. Plan de

Control de Emisiones (Humectación-Supresor), aplicable al tránsito vehicular en caminos no pavimentados a lo largo del Proyecto.

El Plan considera principalmente dos clases de medidas de control, descritas a continuación:

Humectación: cuyo objetivo es la humectación es controlar las emisiones de material particulado por resuspensión de polvo asociado al tránsito de los vehículos del Proyecto en caminos no pavimentados. Se realizará en los caminos efectivamente en uso por medio de camión aljibe con aspersor y se utilizará principalmente el agua tratada proveniente de plantas de tratamiento de aguas servidas, garantizando el uso sostenible del recurso hídrico. La razón de agua a utilizar de forma diaria corresponde a 12 m3/día-km.

Supresor de polvo: Se aplicará un supresor de polvo a los caminos, en principio, utilizando un producto a base de emulsión asfáltica, fibras minerales y polímeros acrílicos que otorgan propiedades de aglomerante de las partículas de polvo. Es importante destacar que en el caso que no sea posible utilizar aglomerantes de las características anteriormente mencionadas, se sustituirá por otro con características similares y que alcance las eficiencias de control de emisiones de material particulado comprometidas. El cronograma de aplicación del supresor se encuentra en la Tabla 2-4 del citado Anexo.

Se reitera que el detalle del Plan de Control de Emisiones se encuentra desarrollado en Adenda Complementaria, Anexo 2-1.G. Plan de Control de Emisiones (Humectación-Supresor), aplicable al tránsito vehicular en caminos no pavimentados a lo largo del Proyecto. El detalle de los caminos se encuentra en el Apéndice 2 Detalle de caminos en los que se aplicará medida control y Apéndice 4 KMZ con caminos en los que se aplicará medida de supresor de polvo del mencionado Anexo.

Observación 278.18. – 328.

"La emisión atmosférica provocada por el proyecto puede afectar la salud de las personas".

Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo la observación presentada por el observante, se detalla que el Proyecto no generará afectaciones significativas a la salud de la población por emisiones atmosféricas durante su Fase de Construcción. Esta conclusión se sustenta en el análisis realizado conforme al Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), detallado en el Anexo 4 "Actualización de la Descripción de los Efectos, Características y Circunstancias del Artículo 11" y el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama" de la Adenda.

Para esta evaluación se consideró la estimación de emisiones de material particulado (MP10 y MP2,5), desarrollada para todas las regiones del Proyecto (ver Anexo 2-1.B a Anexo 2-1.F de Adenda Complementaria). Para evaluar el impacto en la calidad del aire, se construyó una "situación proyectada", que incorporó las concentraciones registradas por estaciones de monitoreo de calidad del aire (línea base), el aporte estimado por las emisiones generadas durante la construcción del Proyecto, y el efecto acumulativo de otros proyectos aprobados ambientalmente pero aún no ejecutados. Además, se identificaron y caracterizaron todas las fuentes emisoras asociadas al Proyecto, incluyendo su ubicación y temporalidad, en conjunto con las condiciones meteorológicas del sector y las características del contaminante MP10 y MP2,5. Posteriormente, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, determinando así el impacto.

Asimismo, se destaca que los sectores no modelados no presentan antecedentes de monitoreo ni fuentes emisoras relevantes que permitan inferir riesgos preexistentes en la calidad del aire. Al considerar la magnitud de los aportes del Proyecto respecto a la extensión, distribución espacial y duración limitada de las obras, se concluye que este no provocará un detrimento en la calidad del aire ni representará un riesgo para la salud de la población.

De acuerdo con los resultados presentados en los Anexos 2-1.B a Anexo 2-1.F de Adenda Complementaria, específicamente en la sección correspondiente a “Concentración Total Esperada”, es posible concluir que el impacto en la calidad del aire se considera No Significativo, ya que la situación proyectada no supera los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable. Por ende, no se prevé que se generen efectos adversos significativos sobre la salud de la población.

Durante la Fase de Construcción del Proyecto, no se esperan aportes relevantes sobre las concentraciones de MP10, MP2,5 y gases de combustión (NO_2, SO_2 y CO), toda vez que las emisiones proyectadas permanecerán dentro de los límites normativos. Además, cabe destacar que este impacto será temporal, limitado a los 51 meses de duración máxima de la Fase de Construcción. Cabe señalar que el aporte es marginal con respecto a la normativa establecida, así como también, se informa que las emisiones de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases generados durante las distintas fases del Proyecto no modificarán de manera significativa la condición de base, es decir, los niveles de contaminantes preexistentes en el área de influencia. Por otro lado, la Fase de Construcción se ha planteado a través de pulsos constructivos, donde los trabajos se realizan por zonas y estos se acotan a meses, y no a la duración completa de la Fase de Construcción.

De esta manera, ha sido posible acreditar que la ejecución del Proyecto no generará los efectos, circunstancias y características establecidas en el Artículo 11 de la Ley de base del Medio Ambiente, letra a) Riesgo para la salud de la población y letra b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el

suelo, agua y aire; debido a las emisiones que se producirían a la atmósfera (ver Anexo 4 Actualización Descripción de los Efectos Características o Circunstancias del Artículo 11 que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, de la Adenda).

Observación 278.19. – 328.

"En el Capítulo 5- Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un EIA, p. 5-12, numeral 5.4.1.2.1 Ruido Fase de Construcción, el Titular declara que: "El Proyecto generará incremento en los niveles de ruido, el que tendrá carácter temporal y se generará principalmente producto del funcionamiento de maquinaria, ruido por tránsito aéreo (helipistas), sobrepresión por tronaduras y tránsito de vehículos". Y más en específico luego en otro pasaje del EIA: "1.1.1.2.1 Descripción del impacto ambiental para el Componente Ruido a) Impacto C-RU-AT-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. Para este componente, y de acuerdo con los resultados de línea de base, se estima un grado de alteración del ambiente sonoro que depende directamente de la diferencia entre el nivel de ruido base y del aporte sonoro asociado a las faenas de construcción. El impacto por aumento del nivel de presión sonora se producirá durante la fase de construcción debido principalmente al uso de maquinaria en las obras civiles, movimientos de tierra, faenas de montajes eléctricos, fuentes que se encuentran en las instalaciones de faenas, tránsito aéreo (uso de helipistas) y tronaduras, generando de esta manera emisiones de ruido y provocando un aumento de nivel de presión sonora en estos sectores. Cabe señalar que estas actividades se desarrollarán durante el periodo diurno. A continuación, se presenta la evaluación realizada para el componente ruido considerando: trabajos propios de la construcción, ruido por tránsito aéreo, sobrepresión por tronaduras y ruido asociado a flujos vehiculares. (p.24)". En consecuencia, hacemos las siguientes observaciones: No entendemos como el Titular sabiendo de la posibilidad de este riesgo, puede optar finalmente por desestimarlo. Es necesario que quede estipulado que puede haber afectaciones u efectos potenciales por esta razón a consecuencia de la construcción y operación del proyecto, y ante esta realidad, debe haber medidas de control y contingencia que determinen responsabilizar o descartar la responsabilidad del proyecto en posibles efectos negativos en la salud de la población que se puedan ir dando a través de los años y que se dispongan medidas de control y contingencia. Es necesario que se cumpla con el principio precautorio a cabalidad".

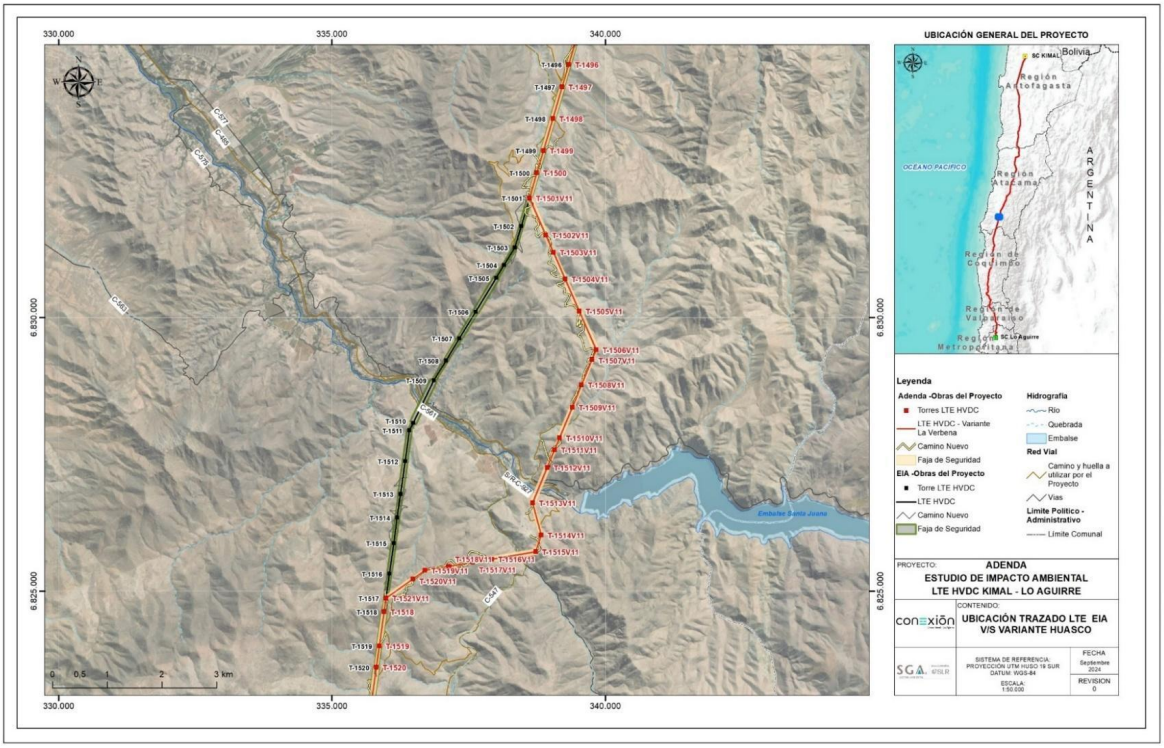
Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo la observación presentada por el observante, el Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado

originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517, con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante. En la Figura siguiente, la cual se muestra a continuación, se ve la representación de la modificación del trazado.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A"Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15, de la Adenda.

Referente a la observación de la autoridad en relación con las emisiones de ruido y vibraciones, los resultados de la caracterización de la Variante Huasco indican que se identificaron tres puntos de medición base, los cuales fueron registrados durante las campañas realizadas para el EIA. Estos puntos son receptores comunes tanto para el diseño inicial (EIA) como para la Variante Huasco (Adenda). Asimismo, las Tablas siguientes muestran los nuevos receptores identificados en la caracterización de la Variante Huasco, es decir, respecto al trazado modificado. A continuación, se detalla las coordenadas de cada receptor.

Tabla. Ubicación geográfica Receptores de Ruido- Variante Huasco

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	EIA/ADENDA
	Este	Norte		
R022	336.524	6.828.495	146	EIA
R023	336.907	6.828.336	268	EIA
R024	336.571	6.828.647	171	EIA
A4	336.922	6.828.427	2.310	Adenda
A9 (b)	335.950	6.825.165	260	Adenda
CID Alunai de Camarones	337.446	6.828.119	1.708	Adenda
Punto 33	339.637	6.828.337	232	Adenda
R023-1	338.644	6.827.011	176	Adenda
R023-2	338.816	6.826.799	64	Adenda
R023-3	338.338	6.827.008	458	Adenda
R023-4	338.396	6.825.746	80	Adenda
R023-5	337.948	6.824.922	658	Adenda

Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Tabla 17, pág. 53, de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	44,3	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano
R023	42,4	41,9	42	36,4	53,7	Tránsito vehicular lejano
R024	42,2	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano

Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Tabla 18, pág. 54, de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica (Actualizado) – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
A4	29,9	29,8	30	28,9	34,8	flujo vehicular lejano
A9 (b)	20,5	20,7	21	19,7	30,0	viento leve, avifauna local
CID Alunai de Camarones	29,6	29,6	30	29,0	32,6	flujo vehicular lejano
Punto 33	32,7	32,5	33	30,3	38,3	avifauna local, viento leve
R023-1	33,2	32,0	32	29,0	35,6	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve
R023-2	33,8	33,9	34	28,1	38,5	viento leve, aves, animales domésticos, tránsito vehicular lejano
R023-3	29,2	29,0	29	28,9	31,9	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R023-4	29,3	29,3	29	29,0	32,7	Viento leve, fauna del sector
R023-5	33,7	33,6	34	28,8	37,9	viento leve, avifauna del sector, transito lejano

Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Tabla 19, pág. 54 de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones nocturnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Nocturno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	39,3	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas
R023	39,7	39,4	39	32,5	48,5	Homologado a R024 por cercanía
R024	40,4	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas

Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Tabla 20, pág. 54, de la Adenda.

De los recetores anteriormente expuestos, el receptor A9 (b) se ubica en el sector de la Verbena. A continuación, se presentan los valores obtenidos en las modelaciones realizadas tanto en fase de construcción como en operación para las componentes Ruido y Vibraciones para el receptor consultado.

Tabla. Valores modelados para ruido en la localidad de La Verbena 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
A9 (b)	158	Camino nuevo a construir	36	39	39	Si

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

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de La Verbena 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)
A9 (b)	158	0,002214	55	0,2	72	Cumple	Cumple

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

Tabla. Valores modelados para ruido en la localidad de La Verbena 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
A9 (b)	260	37	37	39	40	Cumple	Cumple

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

Como se puede apreciar, tanto para ruido como vibraciones en las fases de construcción y operación se registrarán niveles inferiores a los límites máximos permisibles. Por lo tanto, el Proyecto no producirá efectos adversos significativos en la salud de la población ubicada en su entorno, es decir, que no implica un riesgo para la salud de la población.

En el apartado 1.1.1.1.2 del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama, se describe el impacto ambiental relacionado con el componente Ruido, identificado como C-RU-AT-1: Incremento temporal del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con asentamientos humanos. Este impacto se genera principalmente durante la Fase de Construcción debido al uso de maquinaria pesada, movimientos de tierra, montaje eléctrico, tránsito aéreo (helipistas), siendo estas actividades de carácter temporal y realizadas en horario diurno.

Para la Adenda Complementaria, el modelo de ruido fue ajustado considerando una descripción más detallada de las obras, su secuencialidad y los frentes de trabajo definidos. La modelación incluye las actividades más ruidosas, como excavación y transporte de materiales, que implican el uso simultáneo de maquinaria específica. Los resultados muestran que los niveles de ruido estimados cumplen con los límites máximos permisibles, gracias a medidas de control como barreras modulares y restricciones de maquinaria, descritas en el Anexo 2-2.B de la Adenda Complementaria.

En cuanto al tráfico vehicular, ante la ausencia de normas nacionales específicas para fuentes móviles, la evaluación utiliza como referencia la Norma Suiza OPB 814.41, frecuentemente aplicada en el país. Esta norma busca proteger a la comunidad contra el ruido perjudicial o molesto, regulando aspectos como emisiones externas, aislamiento acústico y límites de exposición. Los niveles de ruido generados por el proyecto fueron evaluados según esta norma, los resultados arrojaron que en todos los receptores evaluados en el sector se cumple con la normativa, por lo que, el impacto fue evaluado como "Negativo No Significativo.

En el apartado 1.1.1.1.3 del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la descripción del impacto ambiental para el componente vibraciones, se evaluó el impacto identificado como C-VI-AT-1: Aumento temporal de los niveles de vibraciones. Este impacto se generará eventualmente durante la Fase de Construcción, principalmente debido al uso de maquinaria pesada. Para su cuantificación, se realizó una modelación de los niveles de vibraciones proyectados, cuyo detalle se encuentra en el Anexo 2-2.B de la Adenda Complementaria.

Dado que Chile no cuenta con normativas específicas para regular vibraciones ambientales asociadas al uso de maquinaria, se adoptó como referencia el FTA-Report Nº 0123 (2018), titulado "Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual", de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos, el cual establece criterios relacionados con posibles daños estructurales y grados de molestia para receptores humanos.

En cuanto al daño estructural, considerando las características predominantes de las edificaciones en el entorno del Proyecto, se adoptó como criterio más desfavorable un límite de 0,2 in/s (5,08 mm/s). Por otro lado, respecto a las molestias sobre receptores humanos, la evaluación consideró un límite máximo permisible de 72 dB, acorde al uso residencial e industrial predominante en la zona.

Según los resultados obtenidos en las mediciones de Vibraciones, el impacto C-VI-AT-1: Aumento temporal de los niveles de vibraciones se calificó como Negativo No Significativo.

En conclusión, y con base en los antecedentes presentados, se puede afirmar que el Proyecto no representa un riesgo para la salud de la población de la localidad de la Verbena. En primer lugar, esto se debe a que, en la Adenda, se realizó una optimización del trazado que incluye la Variante Huasco, la cual se relaciona directamente con esta localidad. Esta modificación implica un aumento en la distancia entre el poblado y el trazado del Proyecto en comparación con la propuesta original, reduciendo cualquier posible impacto.

Además, los estudios el estudio de ruido y vibraciones del Proyecto, concluye que todos los parámetros evaluados cumplen con la normativa vigente, tanto a nivel nacional como internacional. Los resultados obtenidos confirman que los niveles de emisiones están por debajo de los límites establecidos para garantizar la protección de la salud humana.

Observación 278.20. – 328.

"En el Anexo 4.8, Modelación de Ruido y Vibraciones Fase Construcción, p.2, el Titular ha definido correctamente a la Localidad de La Verbena como rural para efectos de calibrar el impacto de ruido. En este sentido se ha comprometido a resguardar los niveles para zona rural según los límites D.S N°38/11 del MMA: Zona Rural: Aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo. De acuerdo con lo anterior, tratándose de receptores emplazados en zona rural, el límite de emisión de la operación conjunta de los aerogeneradores que contempla el Proyecto se determina a partir del nivel de "Ruido de Fondo" característico de cada receptor, estableciéndose la obligatoriedad de que el aporte exclusivo del Proyecto no supere en más de 10 dB el ruido de fondo, con un tope de 65 dB(A) en horario diurno y 50 dB(A) en horario nocturno (ver tabla "Tabla 3-1: Límites D.S N°38/11 del MMA. Fuente: Elaboración propia en base a D.S N°38/11 del MMA" en el Anexo). Ante esto, es necesario comprender cuál es la línea base de la localidad, puesto que, al ser una comunidad tradicionalmente tranquila, aun así cumpliéndose estos límites el impacto puede ser muy alto, para una vida acostumbrada a la tranquilidad. En este sentido se requiere una evaluación en esta línea. Igualmente es necesario conocer de las medidas de contingencia de sobrepasarse los valores comprometidos".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 entrega detalle respecto a las emisiones de Ruido y Vibraciones, la definición del Área de Influencia (AI) para el componente Ruido se determinó considerando la presencia de asentamientos humanos y ecosistemas relevantes que podrían ser susceptibles a un incremento en los niveles de Ruido. Estos fueron identificados como los receptores sensibles del Proyecto.

El criterio de evaluación utilizado se basa en la Norma de Emisión de Ruido Generado por Fuentes, contenida en el Decreto Supremo N° 38 del año 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (Decreto Supremo N° 38/11 del MMA). Según lo establecido en su Artículo 1, el objetivo de esta norma es proteger la salud de la comunidad, fijando límites máximos permisibles de ruido aplicables a las emisiones provenientes de actividades productivas, comerciales, de esparcimiento, servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen Ruido, con excepción de las actividades expresamente señaladas en el Artículo 5°.

En la Tabla siguiente, se detallan los límites de emisión de ruido, expresados en términos del descriptor Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC).

Tabla. Límites D.S. Nº38/11 del MMA

Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) Máximos Permisibles en dB(A) Lento		
Zonas	Horario diurno (de 7 a 21 Hrs)	Horario Nocturno (de 21 a 7 Hrs)
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Zona Rural	Menor valor entre: Ruido de Fondo diurno + 10 dB y límite diurno para Zona III	Menor valor entre: Ruido de Fondo nocturno + 10 dB y límite nocturno para Zona III

Fuente: Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción", Tabla 3-1, pág. 2 de la Adenda Complementaria.

Los resultados de la caracterización de la Variante Huasco indican que se identificaron tres puntos de medición base, los cuales fueron registrados durante las campañas realizadas para el EIA. Estos puntos son receptores comunes tanto para el diseño inicial (EIA) como para la Variante Huasco (Adenda). Asimismo, las Tablas siguientes, muestran los nuevos receptores identificados en la caracterización de la Variante Huasco.

Tabla. Ubicación geográfica Receptores de Ruido- Variante Huasco

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	EIA/ADENDA
	Este	Norte		
R022	336.524	6.828.495	146	EIA
R023	336.907	6.828.336	268	EIA
R024	336.571	6.828.647	171	EIA
A4	336.922	6.828.427	2.310	ADENDA
A9 (b)	335.950	6.825.165	260	ADENDA
CID Alunai de Camarones	337.446	6.828.119	1.708	ADENDA
Punto 33	339.637	6.828.337	232	ADENDA
R023-1	338.644	6.827.011	176	ADENDA
R023-2	338.816	6.826.799	64	ADENDA
R023-3	338.338	6.827.008	458	ADENDA
R023-4	338.396	6.825.746	80	ADENDA
R023-5	337.948	6.824.922	658	ADENDA

Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, Tabla 17, pág. 53 de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	44,3	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano
R023	42,4	41,9	42	36,4	53,7	Tránsito vehicular lejano
R024	42,2	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano

Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, extracto de Tabla 18, pág. 54 de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica (Actualizado) – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
A4	29,9	29,8	30	28,9	34,8	flujo vehicular lejano
A9 (b)	20,5	20,7	21	19,7	30,0	viento leve, avifauna local
CID Alunai de Camarones	29,6	29,6	30	29,0	32,6	flujo vehicular lejano
Punto 33	32,7	32,5	33	30,3	38,3	avifauna local, viento leve
R023-1	33,2	32,0	32	29,0	35,6	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve
R023-2	33,8	33,9	34	28,1	38,5	viento leve, aves, animales domésticos, tránsito vehicular lejano
R023-3	29,2	29,0	29	28,9	31,9	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve
R023-4	29,3	29,3	29	29,0	32,7	Viento leve, fauna del sector
R023-5	33,7	33,6	34	28,8	37,9	viento leve, avifauna del sector, transito lejano

Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, extracto de Tabla 19, pág. 54 de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones nocturnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Nocturno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	39,3	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas
R023	39,7	39,4	39	32,5	48,5	Homologado a R024 por cercanía
R024	40,4	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas

Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", extracto de Tabla 20, pág. 54 de la Adenda.

De los recetores anteriormente expuestos, el receptor A9 (b) se ubica en el sector de la Verbena. A continuación, se presentan los valores obtenidos en las modelaciones realizadas tanto en fase de construcción como en operación para las componentes Ruido y Vibraciones para el receptor consultado.

Tabla1. Valores modelados para ruido en la localidad de La Verbena 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
A9 (b)	158	Camino nuevo a construir	36	39	39	Si

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

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de La Verbena 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)
A9 (b)	158	0,002214	55	0,2	72	Cumple	Cumple

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

Tabla. Valores modelados para ruido en la localidad de La Verbena 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
A9 (b)	260	37	37	39	40	Cumple	Cumple

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

Como se puede apreciar, tanto para ruido como vibraciones en las fases de construcción y operación se registrarán niveles inferiores a los límites máximos permisibles. Por lo tanto, el Proyecto no producirá efectos adversos significativos en la salud de la población ubicada en su entorno, es decir, que no implica un riesgo para la salud de la población.

En el apartado 1.1.1.2.1 del Anexo 3-2 “Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama” de la Adenda Complementaria, se describe el impacto ambiental relacionado con el componente Ruido, identificado como C-RU-AT-1: Incremento temporal del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con asentamientos humanos. Este impacto se genera principalmente durante la Fase de Construcción debido al uso de maquinaria pesada, movimientos de tierra, montaje eléctrico, tránsito aéreo (helipistas), siendo estas actividades de carácter temporal y realizadas en horario diurno.

El modelo de Ruido fue ajustado considerando una descripción más detallada de las obras, su secuencialidad y los frentes de trabajo definidos. La modelación incluye las actividades más ruidosas, como excavación y transporte de materiales, que implican el uso simultáneo de maquinaria específica. Los resultados muestran que los niveles de Ruido estimados cumplen con los límites máximos permisibles, gracias a medidas de control como barreras modulares y restricciones de maquinaria, descritas en el Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción” de la Adenda Complementaria.

En cuanto al tráfico vehicular, ante la ausencia de normas nacionales específicas para fuentes móviles, la evaluación utiliza como referencia la Norma Suiza OPB 814.41, frecuentemente aplicada en el país. Esta norma busca proteger a la comunidad contra el Ruido perjudicial o molesto, regulando aspectos como emisiones externas, aislamiento acústico y límites de exposición. Los niveles de Ruido generados por el Proyecto fueron evaluados según esta Norma, los resultados arrojaron que en todos los receptores evaluados en el sector se cumple con la normativa, por lo que, el impacto C-RU-AT-1 (Previamente mencionado) fue evaluado como "Negativo No Significativo.

En el apartado 1.1.1.3.1 del Anexo 3-2 “Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama” de la Adenda Complementaria, correspondiente a la descripción del impacto ambiental para el componente vibraciones, se evaluó el impacto identificado como C-VI-AT-1: Aumento temporal de los niveles de vibraciones. Este impacto se generará eventualmente durante la Fase de Construcción, principalmente debido al uso de maquinaria

pesada. Para su cuantificación, se realizó una modelación de los niveles de vibraciones proyectados, cuyo detalle se encuentra en el Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción” de la Adenda Complementaria.

Dado que Chile no cuenta con normativas específicas para regular Vibraciones ambientales asociadas al uso de maquinaria, se adoptó como referencia el FTA-Report Nº 0123 (2018), titulado "Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual", de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos, el cual establece criterios relacionados con posibles daños estructurales y grados de molestia para receptores humanos.

En cuanto al daño estructural, considerando las características predominantes de las edificaciones en el entorno del Proyecto, se adoptó como criterio más desfavorable un límite de 0,2 in/s (5,08 mm/s). Por otro lado, respecto a las molestias sobre receptores humanos, la evaluación consideró un límite máximo permisible de 72 dB, acorde al uso residencial e industrial predominante en la zona.

Según los resultados obtenidos en las mediciones de Vibraciones, el impacto C-VI-AT-1: Aumento temporal de los niveles de vibraciones se calificó como Negativo No Significativo (Anexo 3-2 “Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama”, Tabla 1-29, pág. 80 de la Adenda Complementaria).

En conclusión, y con base en los antecedentes presentados, se puede afirmar que el Proyecto no representa un riesgo para la salud de la población de la localidad de la Verbena. En primer lugar, esto se debe a que, en la Adenda, se realizó una optimización del trazado que incluye la Variante Huasco, la cual se relaciona directamente con esta localidad. Esta modificación implica un aumento en la distancia entre el poblado y el trazado del Proyecto en comparación con la propuesta original, reduciendo cualquier posible impacto.

Además, los estudios el estudio de Ruido y Vibraciones del Proyecto, concluye que todos los parámetros evaluados cumplen con la Normativa Vigente, tanto a nivel nacional como internacional. Los resultados obtenidos confirman que los niveles de emisiones están por debajo de los límites establecidos para garantizar la protección de la salud humana.

Observación 278.21. – 328.

“Para Ruido de flujo vehicular, el Titular se ha comprometido con la Norma Suiza OPB 814.41.(Anexo 4.8, Modelación de Ruido y Vibraciones Fase Construcción, p.4) (ver Tablas “Tabla 3-2. Grados de sensibilidad según Norma Suiza OPB 814.41. Fuente: Norma Suiza OPB 814.41” y Tabla “Tabla 3-3. Límites de valores de exposición al ruido según Norma Suiza OPB 814.41. Fuente: Norma Suiza OPB 814.41” disponible en anexo). Respecto de este punto, es necesario comprender cuál es la línea base de la localidad, puesto que, al ser una comunidad tradicionalmente tranquila, aun así cumpliéndose estos límites el impacto puede ser muy alto, para una vida acostumbrada a la tranquilidad. En este sentido se requiere una evaluación en esta línea. Igualmente es necesario conocer de las medidas de contingencia de sobrepasarse los valores comprometidos”.

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la observación de la autoridad respecto a las emisiones de ruido y vibraciones, la definición del Área de Influencia (AI) para el componente ruido se determinó considerando la presencia de asentamientos humanos y ecosistemas relevantes que podrían ser susceptibles a un incremento en los niveles de ruido. Estos fueron identificados como los receptores sensibles del Proyecto.

El criterio de evaluación utilizado se basa en la Norma de Emisión de Ruido Generado por Fuentes, contenida en el Decreto Supremo N° 38 del año 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (D.S. N° 38/11 del MMA). Según lo establecido en su Artículo 1, el objetivo de esta norma es proteger la salud de la comunidad, fijando límites máximos permisibles de ruido aplicables a las emisiones provenientes de actividades productivas, comerciales, de esparcimiento, servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen ruido, con excepción de las actividades expresamente señaladas en el Artículo 5°.

Los límites de emisión de ruido, expresados en términos del descriptor Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC), se detallan en la siguiente tabla.

Tabla. Límites D.S. Nº38/11 del MMA.

Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) Máximos Permisibles en dB(A) Lento		
Zonas	Horario diurno (de 7 a 21 Hrs)	Horario Nocturno (de 21 a 7 Hrs)
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Zona Rural	Menor valor entre: Ruido de Fondo diurno + 10 dB y límite diurno para Zona III	Menor valor entre: Ruido de Fondo nocturno + 10 dB y límite nocturno para Zona III

Fuente: Tabla 3-1, pág. 2 del Anexo 2-2B de la adenda, Modelación de Ruido

Los resultados de la caracterización de la Variante Huasco indican que se identificaron tres puntos de medición base, los cuales fueron registrados durante las campañas realizadas para el Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Estos puntos son receptores comunes tanto para el diseño inicial (EIA) como para la Variante Huasco (Adenda). Asimismo, las Tablas 2 y 3 muestran los nuevos receptores identificados en la caracterización de la Variante Huasco. A continuación, se presenta una tabla que detalla las coordenadas de cada receptor:

Tabla. Ubicación geográfica Receptores de Ruido- Variante Huasco

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	EIA/ADENDA
	Este	Norte		
R022	336.524	6.828.495	146	EIA
R023	336.907	6.828.336	268	EIA
R024	336.571	6.828.647	171	EIA
A4	336.922	6.828.427	2.310	ADENDA
A9 (b)	335.950	6.825.165	260	ADENDA
CID Alunai de Camarones	337.446	6.828.119	1.708	ADENDA
Punto 33	339.637	6.828.337	232	ADENDA
R023-1	338.644	6.827.011	176	ADENDA
R023-2	338.816	6.826.799	64	ADENDA
R023-3	338.338	6.827.008	458	ADENDA
R023-4	338.396	6.825.746	80	ADENDA
R023-5	337.948	6.824.922	658	ADENDA

Fuente: Tabla 17, pág. 53 del Anexo 2-22A de la adenda, Caracterización Variante Huasco

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	44,3	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano
R023	42,4	41,9	42	36,4	53,7	Tránsito vehicular lejano
R024	42,2	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano

Fuente: Tabla 18, pág. 54 del Anexo 2-22A de la adenda, Caracterización Variante Huasco

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica (Actualizado) – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
A4	29,9	29,8	30	28,9	34,8	flujo vehicular lejano
A9 (b)	20,5	20,7	21	19,7	30,0	viento leve, avifauna local
CID Alunai de Camarones	29,6	29,6	30	29,0	32,6	flujo vehicular lejano
Punto 33	32,7	32,5	33	30,3	38,3	avifauna local, viento leve
R023-1	33,2	32,0	32	29,0	35,6	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve
R023-2	33,8	33,9	34	28,1	38,5	viento leve, aves, animales domésticos, tránsito vehicular lejano
R023-3	29,2	29,0	29	28,9	31,9	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve
R023-4	29,3	29,3	29	29,0	32,7	Viento leve, fauna del sector
R023-5	33,7	33,6	34	28,8	37,9	viento leve, avifauna del sector, transito lejano

Fuente: Tabla 19, pág. 54 del Anexo 2-22A de la adenda, Caracterización Variante Huasco

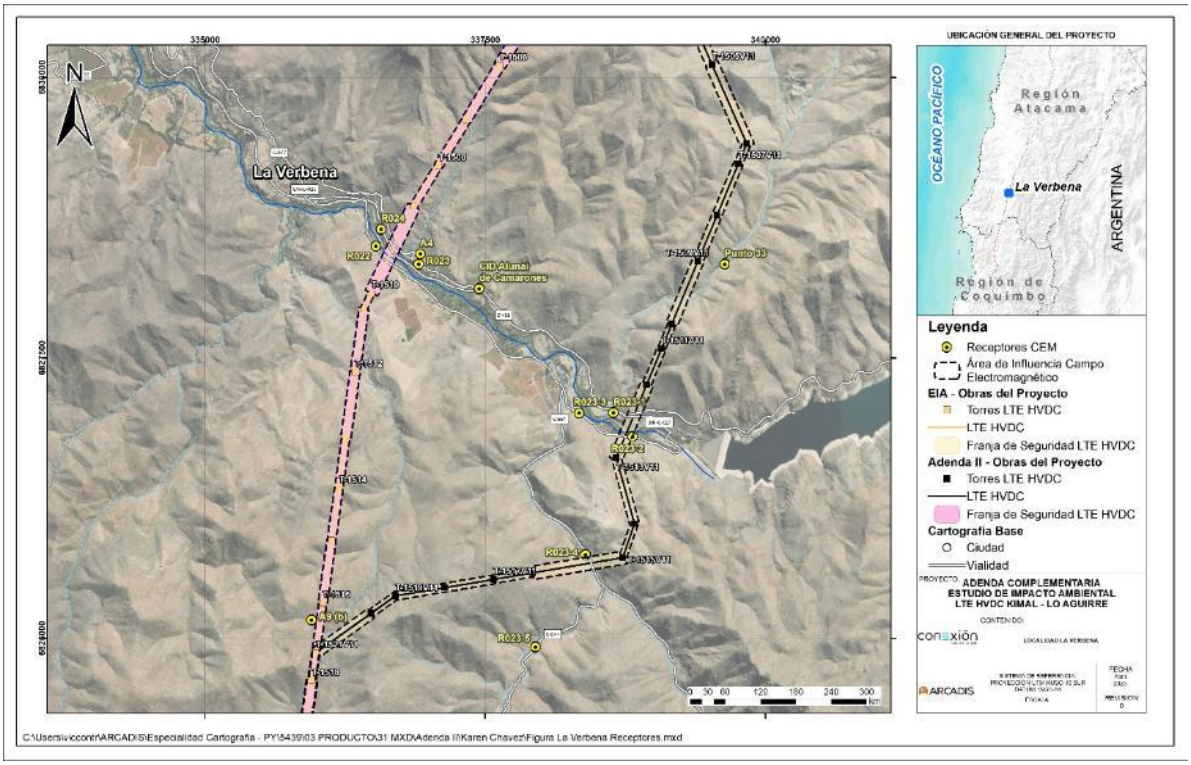
Tabla. Resultados mediciones nocturnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Nocturno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	39,3	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas
R023	39,7	39,4	39	32,5	48,5	Homologado a R024 por cercanía
R024	40,4	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas

Fuente: Tabla 20, pág. 54 del Anexo 2-22A de la adenda, Caracterización Variante Huasco

De los recetores anteriormente expuestos, R022, R023, R024 y CID Alunai de Camarones se ubican en el sector de la Verbena. A continuación, se presenta la figura con los detalles de los receptores que incluye el trazado presentado en el EIA y la modificación de la adenda, donde se puede apreciar que el trazado se aleja en más de 3 km de los receptores humanos.

Figura. Receptores de ruido, localidad La Verbena



Fuente: Elaboración propia

En el apartado 1.1.1.2.1 del Anexo 3-2 de la Adenda, correspondiente a la Actualización de la Evaluación de Impactos en la región de Atacama, se describe el impacto ambiental relacionado con el componente ruido, identificado como C-RU-AT-1: Incremento temporal del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con asentamientos humanos. Este impacto se genera principalmente durante la fase de construcción debido al uso de maquinaria pesada, movimientos de tierra, montaje eléctrico, tránsito aéreo (helipistas), siendo estas actividades de carácter temporal y realizadas en horario diurno.

Para la Adenda, el modelo de ruido fue ajustado considerando una descripción más detallada de las obras, su secuencialidad y los frentes de trabajo definidos. La modelación incluye las actividades más ruidosas, como excavación y transporte de materiales, que implican el uso simultáneo de maquinaria específica. Los resultados muestran que los niveles de ruido estimados cumplen con los límites máximos permisibles, gracias a medidas de control como barreras modulares y restricciones de maquinaria, descritas en el Anexo 2-2.B de la Adenda.

En cuanto al tráfico vehicular, ante la ausencia de normas nacionales específicas para fuentes móviles, la evaluación utiliza como referencia la Norma Suiza OPB 814.41, frecuentemente aplicada en el país. Esta norma busca proteger a la comunidad contra el ruido perjudicial o molesto, regulando aspectos como emisiones externas, aislamiento acústico y límites de exposición. Los niveles de ruido generados por el proyecto fueron evaluados según esta norma, los resultados arrojaron que en todos los receptores evaluados en el sector se cumple con la normativa, por lo que, el impacto fue evaluado como "Negativo No Significativo.

En el apartado 1.1.1.3.1 del Anexo 3-2 de la Adenda, correspondiente a la descripción del impacto ambiental para el componente vibraciones, se evaluó el impacto identificado como C-VI-AT-1: Aumento temporal de los niveles de vibraciones. Este impacto se generará eventualmente durante la fase de construcción, principalmente debido al uso de maquinaria pesada. Para su cuantificación, se realizó una modelación de los niveles de vibraciones proyectados, cuyo detalle se encuentra en el Anexo 2-2.B de la Adenda.

Dado que Chile no cuenta con normativas específicas para regular vibraciones ambientales asociadas al uso de maquinaria, se adoptó como referencia el FTA-Report Nº 0123 (2018), titulado "Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual", de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos, el cual establece criterios relacionados con posibles daños estructurales y grados de molestia para receptores humanos.

En cuanto al daño estructural, considerando las características predominantes de las edificaciones en el entorno del proyecto, se adoptó como criterio más desfavorable un límite de 0,2 in/s (5,08 mm/s). Por otro lado, respecto a las molestias sobre receptores humanos, la evaluación consideró un límite máximo permisible de 72 dB, acorde al uso residencial e industrial predominante en la zona.

Según los resultados obtenidos en las mediciones de Vibraciones, el impacto C-VI-AT-1: Aumento temporal de los niveles de vibraciones se calificó como Negativo No Significativo.

En conclusión, y con base en los antecedentes presentados, se puede afirmar que el Proyecto no representa un riesgo para la salud de la población de la localidad de la Verbena. En primer lugar, esto se debe a que, en la Adenda, se realizó una optimización del trazado que incluye la Variante Huasco, la cual se relaciona directamente con esta localidad. Esta modificación implica un aumento en la distancia entre el poblado y el trazado del Proyecto en comparación con la propuesta original, reduciendo cualquier posible impacto.

Además, los estudios el estudio de ruido y vibraciones del Proyecto, concluye que todos los parámetros evaluados cumplen con la normativa vigente, tanto a nivel nacional como internacional. Los resultados obtenidos confirman que los niveles de emisiones están por debajo de los límites establecidos para garantizar la protección de la salud humana, pudiendo descartarse los impactos significativos para el riesgo de la salud de la población según el artículo 5 letra b) del Reglamento del SEIA.

Observación 278.22. – 328.

"El titular, declara en cuanto al Ruido y Vibraciones, que se ha comprometido voluntariamente tanto para etapa de construcción como operación a (revisar Tabla "Tabla 9. Resumen Compromisos ambientales Voluntarios. Resumen Ejecutivo 11-26 disponible en anexo). Es necesario que el Titular explique de mejor manera cómo es que llevará a cabo estos monitoreos y que es lo que permitirán en términos de mitigación o vías para accionar planes de contingencia, que tengan opciones como la paralización de la fuente de ruido y vibración y la afectación que este provocando. El Titular, ha establecido "8.1 Medidas control Ruido Debido a que los niveles estimados de ruido asociados a la construcción del Proyecto superan el límite máximo permisible en algunos receptores, se implementarán en dichos sectores, barreras acústicas móviles o modulares de 2,4m, 3,6 m y excepcionalmente 6m. de altura dependiendo del sector. Las barreras modulares cubrirán el frente de trabajo y se irá desplazando a lo largo de las zonas de los receptores. Esta barrera móviles o modulares debe ser de un material cuya densidad superficial sea, igual o superior, a 10 kg/m2 (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad" (Anexo 4.8, Modelación de Ruido y Vibraciones Fase Construcción, p.64). Las medidas parecen insuficientes, incluso que no tendrán efecto, se necesita que se explique y demuestre de manera más concluyente por parte del Titular el supuesto éxito que tendrán estas medidas. Cabe destacar que las mismas en sí mismas se conforman como un nuevo impacto, al ser una infraestructura que irrumpe el medio ambiente y visualmente. En último término no queda claro si estas se utilizarán en la localidad de La Verbena y sus alrededores. (ver

Imagen "Figura 8-3. imagen referencial de barreras acústicas modulares con paneles OSB. Fuente: Elaboración Propia" disponible en el anexo).

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo la observación presentada por el observante, se detalla que en respecto a las emisiones de Ruido y Vibraciones, la definición del Área de Influencia (AI) para el componente ruido se determinó considerando la presencia de asentamientos humanos y ecosistemas relevantes que podrían ser susceptibles a un incremento en los niveles de Ruido. Estos fueron identificados como los receptores sensibles del Proyecto.

El criterio de evaluación utilizado se basa en la Norma de Emisión de Ruido Generado por Fuentes, contenida en el Decreto Supremo N° 38 del año 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (Decreto Supremo N° 38/11 del MMA). Según lo establecido en su Artículo 1, el objetivo de esta norma es proteger la salud de la comunidad, fijando límites máximos permisibles de ruido aplicables a las emisiones provenientes de actividades productivas, comerciales, de esparcimiento, servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen ruido, con excepción de las actividades expresamente señaladas en el Artículo 5°.

En la siguiente Tabla, se detallan los límites de emisión de Ruido, expresados en términos del descriptor Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC).

Tabla. Límites D.S. Nº38/11 del MMA

Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) Máximos Permisibles en dB(A) Lento		
Zonas	Horario diurno (de 7 a 21 Hrs)	Horario Nocturno (de 21 a 7 Hrs)
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Zona Rural	Menor valor entre: Ruido de Fondo diurno + 10 dB y límite diurno para Zona III	Menor valor entre: Ruido de Fondo nocturno + 10 dB y límite nocturno para Zona III

Fuente: Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción", Tabla 3-1, pág. 2 de la Adenda Complementaria.

Los resultados de la caracterización de la Variante Huasco indican que se identificaron tres puntos de medición base, los cuales fueron registrados durante las campañas realizadas para el EIA. Estos puntos son receptores comunes tanto para el diseño inicial (EIA) como para la Variante Huasco (Adenda). Asimismo, las siguientes Tablas, muestran los nuevos receptores identificados en la caracterización de la Variante Huasco. La siguiente Tabla detalla las coordenadas de cada receptor.

Tabla. Ubicación geográfica Receptores de Ruido- Variante Huasco

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	EIA/ADENDA
	Este	Norte		
R022	336.524	6.828.495	146	EIA
R023	336.907	6.828.336	268	EIA
R024	336.571	6.828.647	171	EIA
A4	336.922	6.828.427	2.310	ADENDA
A9 (b)	335.950	6.825.165	260	ADENDA
CID Alunai de Camarones	337.446	6.828.119	1.708	ADENDA
Punto 33	339.637	6.828.337	232	ADENDA
R023-1	338.644	6.827.011	176	ADENDA
R023-2	338.816	6.826.799	64	ADENDA
R023-3	338.338	6.827.008	458	ADENDA
R023-4	338.396	6.825.746	80	ADENDA
R023-5	337.948	6.824.922	658	ADENDA

Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, Tabla 17, pág. 53 de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	44,3	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano
R023	42,4	41,9	42	36,4	53,7	Tránsito vehicular lejano
R024	42,2	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano

Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, extracto de Tabla 18, pág. 54 de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica (Actualizado) – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
A4	29,9	29,8	30	28,9	34,8	flujo vehicular lejano
A9 (b)	20,5	20,7	21	19,7	30,0	viento leve, avifauna local
CID Alunai de Camarones	29,6	29,6	30	29,0	32,6	flujo vehicular lejano
Punto 33	32,7	32,5	33	30,3	38,3	avifauna local, viento leve
R023-1	33,2	32,0	32	29,0	35,6	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve
R023-2	33,8	33,9	34	28,1	38,5	viento leve, aves, animales domésticos, tránsito vehicular lejano
R023-3	29,2	29,0	29	28,9	31,9	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve
R023-4	29,3	29,3	29	29,0	32,7	Viento leve, fauna del sector
R023-5	33,7	33,6	34	28,8	37,9	viento leve, avifauna del sector, transito lejano

Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, extracto de Tabla 19, pág. 54 de la Adenda.

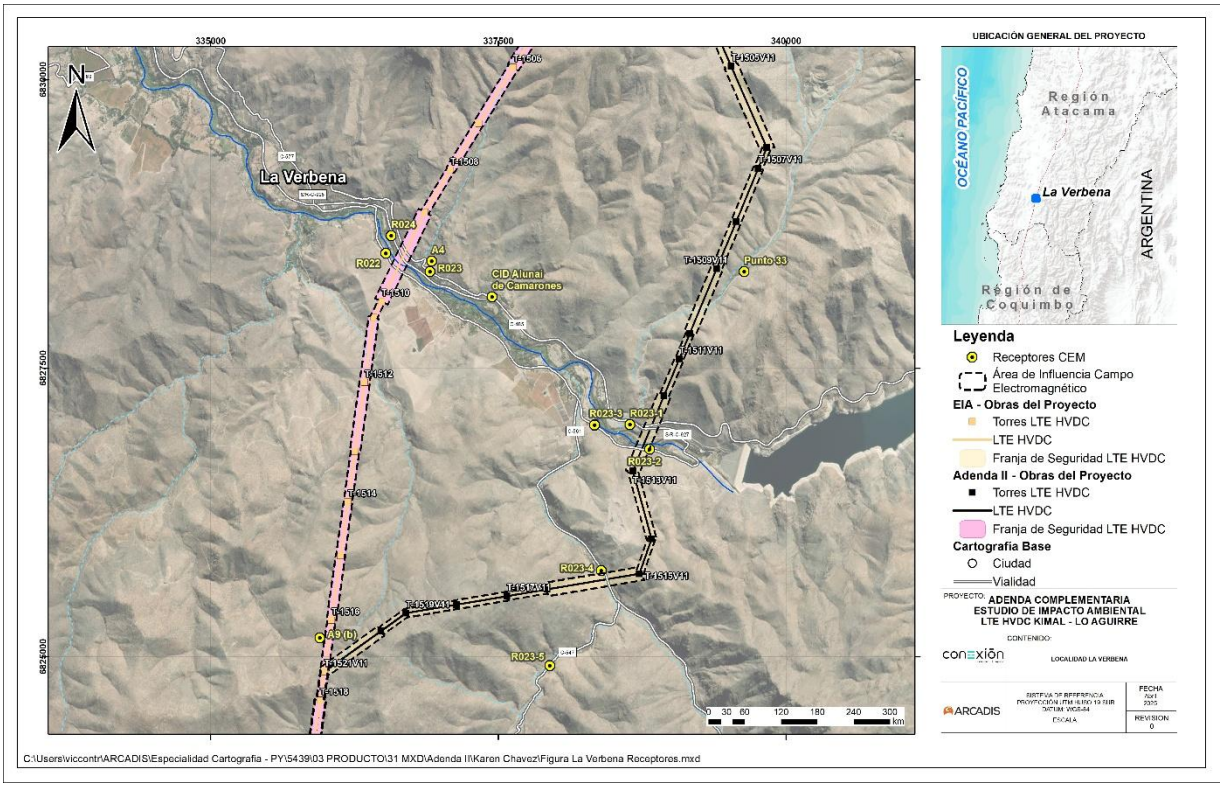
Tabla. Resultados mediciones nocturnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Nocturno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	39,3	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas
R023	39,7	39,4	39	32,5	48,5	Homologado a R024 por cercanía
R024	40,4	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas

Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", extracto de Tabla 20, pág. 54 de la Adenda.

De los recetores anteriormente expuestos, R022, R023, R024 y CID Alunai de Camarones se ubican en el sector de la Verbena. A continuación, se presenta una Figura con los detalles de los receptores que incluye el trazado presentado en el EIA y la modificación de la Adenda, donde se puede apreciar que el trazado se aleja en más de 3 km de los receptores humanos.

Figura. Receptores de ruido, localidad La Verbena



Fuente: Elaboración propia a partir del Anexo 2-1 "Layout del Proyecto" de la Adenda.

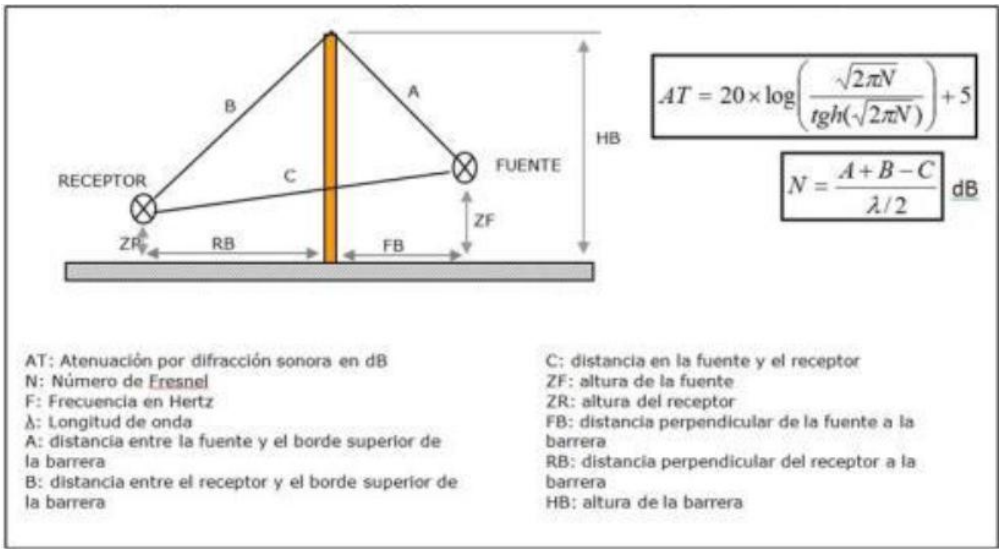
En relación con la consulta sobre el monitoreo de Ruido y las medidas asociadas al uso de barreras acústicas, es importante destacar que, tal como se muestra en las Tablas y la Figura anterior, la modificación del trazado implica que los receptores de ruido en el sector de La Verbena no requerirán el uso de barreras acústicas. Esto se debe a que, según los resultados de las mediciones y la modelación de Ruido y Vibraciones, los parámetros evaluados cumplen con la normativa vigente, e incluso los niveles de emisión se encuentran por debajo de los límites establecidos.

Sin perjuicio de lo anterior, en aquellos receptores donde los niveles de ruido asociados a la construcción superen el límite máximo permisible, se implementarán barreras acústicas móviles o modulares en dichos sectores. Estas barreras tendrán alturas de 2,4 m, 3,6 m, 4,2 m y, excepcionalmente, 5,4 m, dependiendo de las características de cada área. Las barreras modulares cubrirán el frente de trabajo y se desplazarán progresivamente a lo largo de las zonas afectadas por los receptores.

Estas barreras móviles o modulares deben estar fabricadas con un material cuya densidad superficial sea igual o superior a 10 kg/m² (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 mm de espesor o un material equivalente). Las uniones entre los paneles que conformen la barrera deberán ser completamente herméticas, tanto entre ellos como en la conexión con el suelo, asegurando que no haya fugas que comprometan su efectividad.

La atenuación por difracción sonora derivada de esta medida se ha obtenido mediante un software de modelación basado en la Norma ISO 9613. Sin embargo, este procedimiento puede resumirse utilizando la relación establecida por Maekawa (1968):

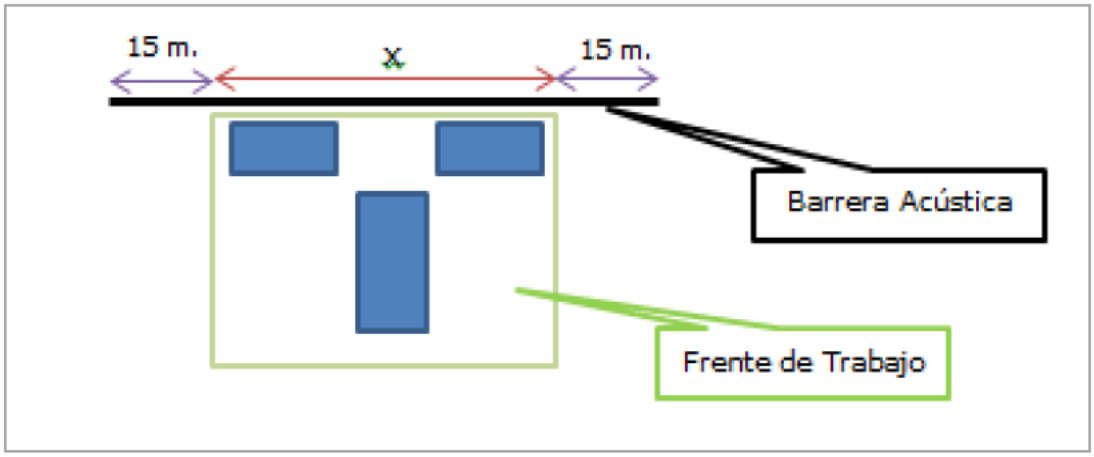
Tabla. Método de atenuación sonora por difracción para barreras, según Maekawa



Fuente: Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción", Figura 8-1, pág.104 de la Adenda Complementaria.

Tal como se indica en el Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción” de la Adenda Complementaria, las barreras acústicas modulares podrán ser desmontadas una vez finalizadas las actividades de construcción. Es importante señalar que la longitud de la barrera debe ser suficiente para cubrir todo el frente de trabajo, y además deberá extenderse al menos 15 metros adicionales a cada lado, tal como se muestra en la siguiente Figura.

Figura. Esquema de longitud de barrera acústica móvil



Fuente: Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Figura 8-2, pág. 104 de la Adenda Complementaria.

Por último, es importante destacar que las barreras acústicas modulares se instalarán y desplazarán progresivamente conforme avance el frente de trabajo.

En relación con la metodología de monitoreo de Ruido y Vibraciones, tal como se indica en la página 7 del Anexo 10-9 “Ficha Resumen CAV” de la Adenda Complementaria, fichas CAV, específicamente en el marco del desarrollo del compromiso ambiental voluntario C-CAV-RU-AN-1 / C-CAV-RU-AT-1 / C-CAV-RU-CO-1 / C-CAV-RU-VA-1 / C-CAV-RU-RM-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados, se establece lo siguiente:

Durante la Fase de Construcción, se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tengan asociadas medidas de control de Ruido o Vibraciones, con el propósito de verificar el cumplimiento de la Normativa Vigente. Dichos monitoreos se llevarán a cabo de acuerdo con el cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo.

Adicionalmente, se instruirá sobre el uso adecuado de maquinarias y equipos, con el objetivo de mantener condiciones normales de operación y construcción, evitando altas revoluciones en motores, movimientos bruscos, velocidades excesivas y golpes ruidosos.

En cada caso, junto con la fiscalización del cumplimiento de los niveles de emisiones, se verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su mantenimiento adecuado para garantizar su eficacia.

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 definido y establecido en el Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibración Fase de Construcción” de la Adenda Complementaria.

Observación 278.23. – 328.

“Los receptores de ruido para Vallenar son los siguientes según el Titular (Anexo 4- 2 p. 21): (ver tabla “Anexo 4-2. Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama. Fuente: Elaboración propia”). Al hacer la proyección, se identifican algunos puntos que no cumplirían (Anexo 4-2 p.27) (ver tablas “Tabla 1-18. Niveles proyectados receptores Región de Atacama y medidas de control. Anexo 4-2. Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama” y Tabla “Estudio de Impacto Ambiental: Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal-Lo Aguirre. Fuente: Elaboración propia”). Es necesario comprender el cálculo que realizó la empresa, que terminan determinando que tan sólo 4 puntos receptores no cumplirían. Así mismo, las restricciones a la maquinaria que define para el punto R020.”

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

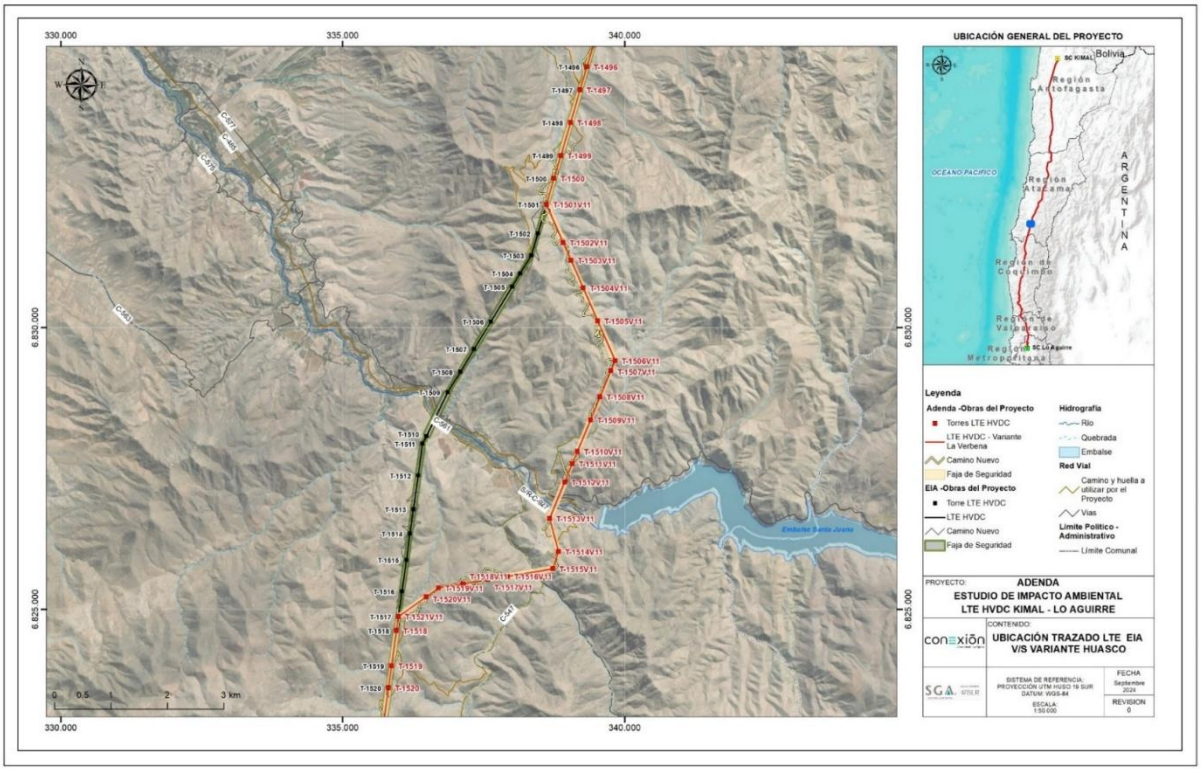
Evaluación técnica de la observación:

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

Modificación del trazado

El Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517., con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15 de la Adenda.

Con relación a la observación ciudadana recibida, se aclara que, respecto a las emisiones de Ruido y Vibraciones, la definición del Área de Influencia (AI) para el componente Ruido se

determinó considerando la presencia de asentamientos humanos y ecosistemas relevantes que podrían ser susceptibles a un incremento en los niveles de ruido. Estos fueron identificados como los receptores sensibles del Proyecto. El criterio de evaluación utilizado se basa en la Norma de Emisión de Ruido Generado por Fuentes, contenida en el Decreto Supremo N° 38 del año 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (Decreto Supremo N° 38/11 del MMA). Según lo establecido en su Artículo 1, el objetivo de esta norma es proteger la salud de la comunidad, fijando límites máximos permisibles de Ruido aplicables a las emisiones provenientes de actividades productivas, comerciales, de esparcimiento, servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen ruido, con excepción de las actividades expresamente señaladas en el Artículo 5° del Reglamento del SEIA.

En la tabla siguiente, se detallan los límites de emisión de ruido, expresados en términos del descriptor Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC).

Tabla. Límites D.S. Nº38/11 del MMA

Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) Máximos Permisibles en dB(A) Lento		
Zonas	Horario diurno (de 7 a 21 Hrs)	Horario Nocturno (de 21 a 7 Hrs)
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Zona Rural	Menor valor entre: Ruido de Fondo diurno + 10 dB y límite diurno para Zona III	Menor valor entre: Ruido de Fondo nocturno + 10 dB y límite nocturno para Zona III

Fuente: Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Tabla 3-1, pág. 2 de la Adenda Complementaria.

Los resultados de la caracterización de la Variante Huasco indican que se identificaron tres puntos de medición base, los cuales fueron registrados durante las campañas realizadas para el EIA. Estos puntos son receptores comunes tanto para el diseño inicial (EIA) como para la Variante Huasco (Adenda). Asimismo, las tablas anteriores, muestran los nuevos receptores identificados en la caracterización de la Variante Huasco. Cabe señalar que el punto R20 se encuentra fuera de La Verbena (Coordenadas 362639, 6891142). A continuación, en la Tabla siguiente que detalla las coordenadas de cada receptor.

Tabla. Ubicación geográfica Receptores de Ruido- Variante Huasco

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	EIA/ADENDA
	Este	Norte		
R022	336.524	6.828.495	146	EIA
R023	336.907	6.828.336	268	EIA
R024	336.571	6.828.647	171	EIA

A4	336.922	6.828.427	2.310	ADENDA
A9 (b)	335.950	6.825.165	260	ADENDA
CID Alunai de Camarones	337.446	6.828.119	1.708	ADENDA
Punto 33	339.637	6.828.337	232	ADENDA
R023-1	338.644	6.827.011	176	ADENDA
R023-2	338.816	6.826.799	64	ADENDA
R023-3	338.338	6.827.008	458	ADENDA
R023-4	338.396	6.825.746	80	ADENDA
R023-5	337.948	6.824.922	658	ADENDA

Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Tabla 17, pág. 53 de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	44,3	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano
R023	42,4	41,9	42	36,4	53,7	Tránsito vehicular lejano
R024	42,2	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano

Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", extracto de Tabla 18, pág. 54 de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica (Actualizado) – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
A4	29,9	29,8	30	28,9	34,8	flujo vehicular lejano
A9 (b)	20,5	20,7	21	19,7	30,0	viento leve, avifauna local
CID Alunai de Camarones	29,6	29,6	30	29,0	32,6	flujo vehicular lejano
Punto 33	32,7	32,5	33	30,3	38,3	avifauna local, viento leve
R023-1	33,2	32,0	32	29,0	35,6	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve
R023-2	33,8	33,9	34	28,1	38,5	viento leve, aves, animales domésticos, tránsito vehicular lejano
R023-3	29,2	29,0	29	28,9	31,9	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve
R023-4	29,3	29,3	29	29,0	32,7	Viento leve, fauna del sector
R023-5	33,7	33,6	34	28,8	37,9	viento leve, avifauna del sector, transito lejano

Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, extracto de Tabla 19, pág. 54 de la Adenda.

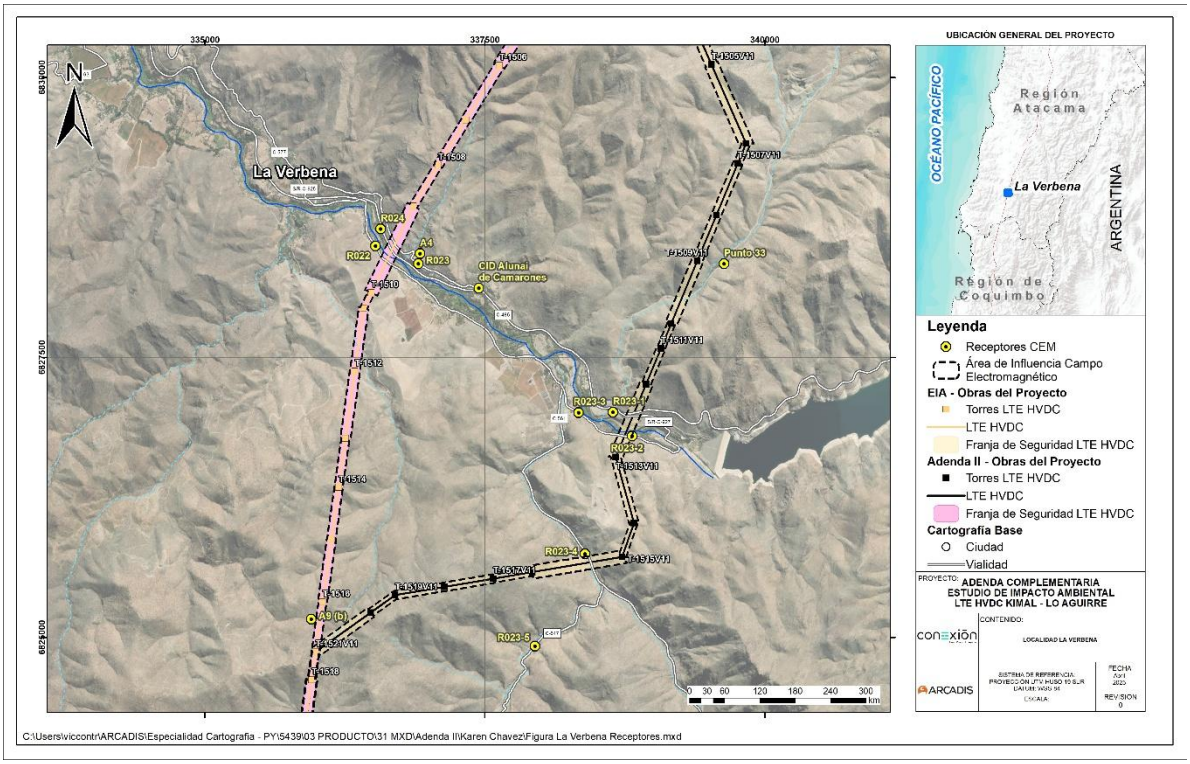
Tabla. Resultados mediciones nocturnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Nocturno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	39,3	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas
R023	39,7	39,4	39	32,5	48,5	Homologado a R024 por cercanía
R024	40,4	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas

Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, extracto de Tabla 20, pág. 54 de la Adenda.

De los recetores anteriormente expuestos, el receptor A9 (b) ubica en el sector de la Verbena. A continuación, se presenta la siguiente Figura con los detalles de los receptores que incluye el trazado presentado en el EIA y la modificación de la Adenda, donde se puede apreciar que el trazado se aleja en más de 3 km de los receptores humanos.

Figura. Receptores de ruido, localidad La Verbena



Fuente: Elaboración propia en base a Adenda, Anexo 1-2 Layout de Proyecto.

En el apartado 1.1.1.2.1 del Anexo 3-2 “Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama” de la Adenda Complementaria, se describe el impacto ambiental relacionado con el componente Ruido, identificado como C-RU-AT-1: Incremento temporal del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con asentamientos humanos. Este impacto se genera principalmente durante la Fase de Construcción debido al uso de maquinaria pesada, movimientos de tierra, montaje eléctrico, tránsito aéreo (helipistas), siendo estas actividades de carácter temporal y realizadas en horario diurno.

El modelo de Ruido fue ajustado considerando una descripción más detallada de las obras, su secuencialidad y los frentes de trabajo definidos. La modelación incluye las actividades más ruidosas, como excavación y transporte de materiales, que implican el uso simultáneo de maquinaria específica, representando el escenario más desfavorable para la evaluación. Los resultados muestran que los niveles de Ruido estimados cumplen con los límites máximos permisibles, gracias a medidas de control como barreras modulares y restricciones de maquinaria, descritas en el Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción” de la Adenda Complementaria. En base a lo anterior, respecto a lo señalado por el observante sobre los cuatro puntos en los que no se cumplirían los límites máximos, se precisa que a partir de los resultados obtenidos en la modelación de ruido y vibraciones presentada en los Anexos 2-2.B y 2-2.C de la Adenda Complementaria, en todos

los receptores humanos de la componente ruido se da cumplimiento a los límites establecidos en el D.S. N°38/2011

En cuanto al tráfico vehicular, ante la ausencia de normas nacionales específicas para fuentes móviles, la evaluación utiliza como referencia la Norma Suiza OPB 814.41, frecuentemente aplicada en el país. Esta norma busca proteger a la comunidad contra el Ruido perjudicial o molesto, regulando aspectos como emisiones externas, aislamiento acústico y límites de exposición. Los niveles de Ruido generados por el proyecto fueron evaluados según esta Norma, los resultados arrojaron que en todos los receptores evaluados en el sector se cumple con la Normativa, por lo que, el impacto fue evaluado como "Negativo No Significativo".

En el apartado 1.1.1.3.1 del Anexo 3-2 "Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama" de la Adenda Complementaria, correspondiente a la descripción del impacto ambiental para el componente vibraciones, se evaluó el impacto identificado como C-VI-AT-1: Aumento temporal de los niveles de vibraciones. Este impacto se generará eventualmente durante la Fase de Construcción, principalmente debido al uso de maquinaria pesada. Para su cuantificación, se realizó una modelación de los niveles de vibraciones proyectados, cuyo detalle se encuentra en el Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" de la Adenda Complementaria.

Dado que Chile no cuenta con normativas específicas para regular Vibraciones ambientales asociadas al uso de maquinaria, se adoptó como referencia el FTA-Report Nº 0123 (2018), titulado "Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual", de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos, el cual establece criterios relacionados con posibles daños estructurales y grados de molestia para receptores humanos.

En cuanto al daño estructural, considerando las características predominantes de las edificaciones en el entorno del proyecto, se adoptó como criterio más desfavorable un límite de 0,2 in/s (5,08 mm/s). Por otro lado, respecto a las molestias sobre receptores humanos, la evaluación consideró un límite máximo permisible de 72 dB, acorde al uso residencial e industrial predominante en la zona.

Según los resultados obtenidos en las mediciones de Vibraciones, el impacto C-VI-AT-1: Aumento temporal de los niveles de vibraciones se calificó como Negativo No Significativo (Anexo 3-2 "Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama", Tabla 1-29, pág. 80 de la Adenda Complementaria).

En conclusión, y con base en los antecedentes presentados, se puede afirmar que el Proyecto no representa un riesgo para la salud de la población de la localidad de la Verbena, descartando impactos significativos para el riesgo a la salud de la población según el artículo 5 del Reglamento del SEIA. En primer lugar, esto se debe a que, en la Adenda, se realizó una optimización del trazado que incluye la Variante Huasco, la cual se relaciona directamente

con esta localidad. Esta modificación implica un aumento en la distancia entre el poblado y el trazado del Proyecto en comparación con la propuesta original, reduciendo cualquier posible impacto.

Observación 278.24. – 328.

"Para la comuna de Vallenar, se define ruido de sobrepresión por tronaduras y sus receptores (Anexo 4-2, p. 30): "Ruido por sobrepresión por tronaduras Durante la fase de construcción, específicamente para la actividad de acondicionamiento de terreno, se requerirá el uso de explosivos para la construcción de las fundaciones de las torres. El uso de explosivos se realizará de manera puntual, donde la presencia de rocas no permita la excavación mecánica, en algunos lugares de la Región de Atacama (tramo 4 de construcción). Las cargas a utilizar serán de carácter puntual en cada sitio con un máximo 10 kg de explosivo ANFO. Es importante señalar que el ruido generado por voladuras o tronaduras se encuentra expresamente excluido del ámbito de aplicación del D.S. N° 38/11 del MMA. Para efectos del presente estudio se utiliza como criterio la norma australiana AS 2187.2:2006 Explosives - Storage and Use - Use of Explosives – Victoria. En este sentido, la siguiente tabla presenta los valores presión sonora en Kpa y los niveles en dB asociados al uso de tronaduras para construcción de las torres considerando la situación más desfavorable en cuanto a cargas de explosivos y distanciamientos Se exponen también las torres que requieren uso de tronaduras más cercanas a los receptores de la Región de Atacama". (ver Tabla "Tabla 8-9. Resultados Estimación Sobrepresión por Tronaduras- Región de Atacama. Fuente: Elaboración propia"). Es necesario conocer a cuánta distancia se puede expandir el impacto de las tronaduras en estos puntos".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 inquietud presentada por el observante, se aclara que de acuerdo con lo indicado en la sección 1.5.1.2.4 "Acondicionamiento de terreno" del Capítulo 1 del Estudio de Impacto Ambiental, originalmente se contempló el uso de tronaduras para la ejecución de fundaciones en algunos sectores de los Tramos 4, 5 y 6 de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) HVDC. Sin embargo, esta información fue rectificada en la Adenda, Anexo 1-1 Actualización Capítulo 1 Descripción del Proyecto, donde se descarta completamente el uso de tronaduras en todas las obras del Proyecto.

Esta modificación se fundamenta en los resultados de estudios técnicos realizados durante el avance de la ingeniería de detalle, los cuales concluyen que es factible ejecutar las excavaciones en roca mediante el uso de maquinaria especializada, sin necesidad de recurrir a explosivos. En particular, se utilizarán excavadoras equipadas con martillo hidráulico (picotón), tecnología que permite realizar excavaciones de manera eficiente y segura en terrenos rocosos.

Cabe destacar que este tipo de maquinaria ya estaba considerada dentro del conjunto de equipos a utilizar en los frentes de trabajo de todos los tramos del Proyecto, y, por lo tanto, ha sido incorporada en las evaluaciones de impacto ambiental, incluyendo las modelaciones de ruido, vibraciones y emisiones atmosféricas, actualizadas en la primera Adenda y Adenda complementaria.

A modo de complemento, en relación a la evaluación de impactos por ruido durante la fase de construcción, estos fueron evaluados en Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización de Evaluación de Impacto Región de Atacama, pp. 55 y siguientes. En dicho documento se describen las fuentes de emisión de ruido durante la fase de construcción (ver tablas 1-18 y 1-19, pp. 55 y siguientes, del citado anexo), evaluándose los impactos C-RU-AT-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos descartando su significancia en virtud de que se verifica el cumplimiento normativo establecido por el D.S. N°38/2011, Norma de Emisión de Ruido y norma Suiza (para el caso de tránsito vehicular y aéreo), de acuerdo a lo estimado en cada receptor del área de influencia del Proyecto.

Adicionalmente, cabe señalar que el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-RU-AT-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados, detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-4, pp. 13 y siguientes. Su objetivo reside en 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, durante la fase de construcción.

Los puntos a monitorear dentro de la Región de Atacama, para el componente ruido se encuentran detallados a continuación:

Tabla. C-CAV-RU-AT-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados, Región de Atacama

<table>
<tr><td colspan="2">C-CAV-RU-AT-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>C-RU-AT-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.
C-VI-AT-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>Objetivo:
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.
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.
Descripción:
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. 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.
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.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>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:
<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="5">Atacama</td><td>Tierra Amarilla</td><td>C06-1</td><td>374.842</td><td>6.954.789</td></tr>
<tr><td>Tierra Amarilla</td><td>R012-1</td><td>385.812</td><td>6.936.401</td></tr>
<tr><td>Copiapó</td><td>R020</td><td>362.639</td><td>6.891.142</td></tr>
<tr><td>Vallenar</td><td>A7</td><td>340.151</td><td>6.837.148</td></tr>
<tr><td>Vallenar</td><td>Punto 33</td><td>339.637</td><td>6.828.337</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	Vallenar	R023-4	338.396	6.825.746
	Vallenar	A9 (b)	335.950	6.825.165
	Vallenar	R028-1	331.721	6.803.277
	Vallenar	R029	326.556	6.785.671

Fuente: Elaboración propia.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	Comuna	Receptor	Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H	
			Este (m)	Norte (m)
Atacama	Tierra Amarilla	C06-1	374.842	6.954.789
	Tierra Amarilla	C06	374.740	6.954.421
	Copiapó	R020	362.639	6.891.142

Fuente: Elaboración propia.

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: Identificación de Puntos de Medición Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables

C-CAV-RU-AT-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Certificados de calibración de los instrumentos de medición Fotografías referenciales 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: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-4, pp. 14..

Observación 278.25. – 328.

"En cuanto a la evaluación de vibraciones por maquinarias, se determina que en un punto receptor para Vallenar no se cumple. Ver Anexo 4-8 p. 99 y 101): "8.8 Evaluación Vibraciones por maquinarias. En la presente sección se presentan tablas a modo de resumen Velocidades Peak de Partículas (PPV) y los Niveles de Vibración (Lv) estimados en los receptores causa de las faenas de construcción del Proyecto, con una breve evaluación. En caso de superar los niveles permisibles, se presentan brevemente las medidas que el Proyecto incorpora como parte de su diseño para el cumplimiento normativo" (ver Tabla "Tabla 8-29 Resultados PPV y Lv estimados en receptores- Región de Atacama"). Es necesario comprender el cálculo que realizó la empresa, que terminan determinando que tan sólo 1 punto receptores no cumplirían. Así mismo, las restricciones a la maquinaria que define para el punto R020. Cabe destacar que es el mismo punto que también obtiene superación de ruido por otras razones, merece una evaluación sinérgica".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

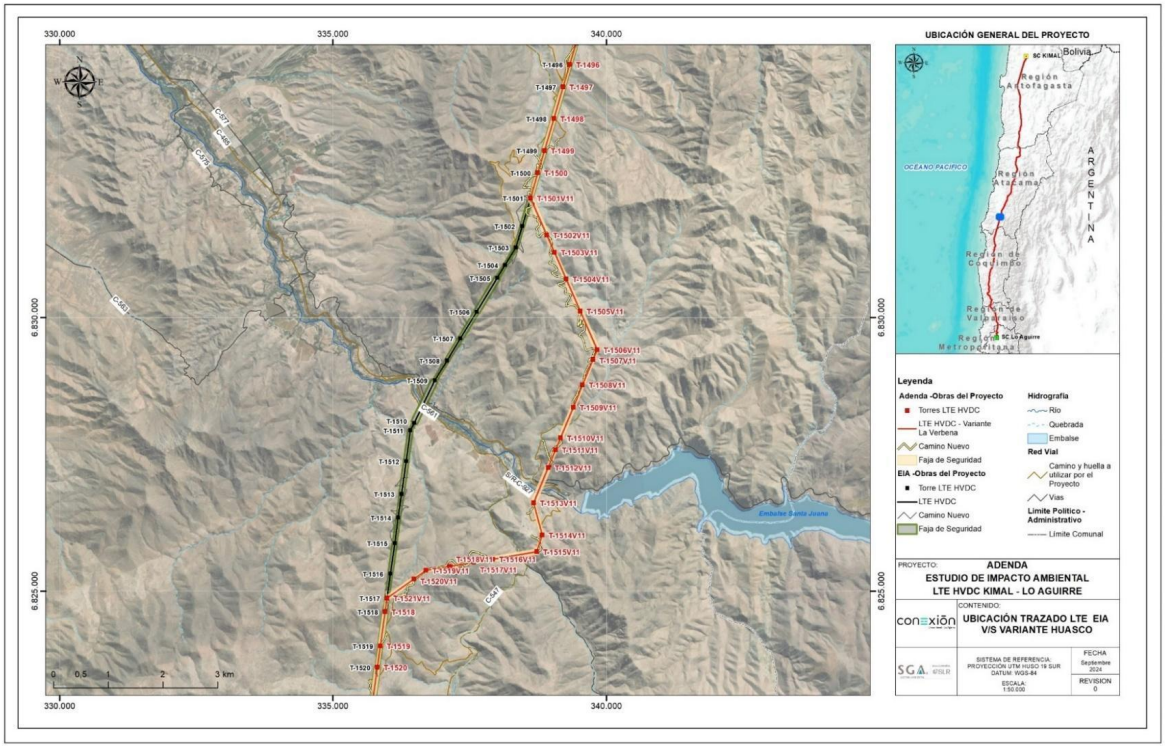
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta planteada por el observante, el Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517., con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se

encuentra la caracterización ambiental de dicha variante. En la Figura que se muestra a continuación, se ve la representación de la modificación del trazado.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A"Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15, de la Adenda.

En respuesta a la observación de la autoridad respecto a las emisiones de ruido y vibraciones, la definición del Área de Influencia (AI) para el componente ruido se determinó considerando la presencia de asentamientos humanos y ecosistemas relevantes que podrían ser susceptibles a un incremento en los niveles de ruido. Estos fueron identificados como los receptores sensibles del Proyecto.

El criterio de evaluación utilizado se basa en la Norma de Emisión de Ruido Generado por Fuentes, contenida en el Decreto Supremo N° 38 del año 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (D.S. N° 38/11 del MMA). Según lo establecido en su Artículo 1, el objetivo de esta norma es proteger la salud de la comunidad, fijando límites máximos permisibles de ruido aplicables a las emisiones provenientes de actividades productivas, comerciales, de esparcimiento, servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen ruido, con excepción de las actividades expresamente señaladas en el Artículo 5°.

Los límites de emisión de ruido, expresados en términos del descriptor Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC), se detallan en la siguiente Tabla, la cual se muestran a continuación.

Tabla. Límites D.S. Nº38/11 del MMA

Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) Máximos Permisibles en dB(A) Lento		
Zonas	Horario diurno (de 7 a 21 Hrs)	Horario Nocturno (de 21 a 7 Hrs)
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Zona Rural	Menor valor entre: Ruido de Fondo diurno + 10 dB y límite diurno para Zona III	Menor valor entre: Ruido de Fondo nocturno + 10 dB y límite nocturno para Zona III

Fuente: Anexo 2-2B "Actualización Modelación de Ruido y Vibraciones", Tabla 3-1, pág. 2, de la Adenda Complementaria.

Los resultados de la caracterización de la Variante Huasco indican que se identificaron tres puntos de medición base, los cuales fueron registrados durante las campañas realizadas para el EIA. Estos puntos son receptores comunes tanto para el diseño inicial (EIA) como para la Variante Huasco (Adenda). Asimismo, las Tablas siguientes muestran los nuevos receptores identificados en la caracterización de la Variante Huasco. A continuación, se presenta una Tabla que detalla las coordenadas de cada receptor.

Tabla. Ubicación geográfica Receptores de Ruido- Variante Huasco

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	EIA/ADENDA
	Este	Norte		
R022	336.524	6.828.495	146	EIA
R023	336.907	6.828.336	268	EIA
R024	336.571	6.828.647	171	EIA
A4	336.922	6.828.427	2.310	Adenda
A9 (b)	335.950	6.825.165	260	Adenda
CID Alunai de Camarones	337.446	6.828.119	1.708	Adenda
Punto 33	339.637	6.828.337	232	Adenda
R023-1	338.644	6.827.011	176	Adenda
R023-2	338.816	6.826.799	64	Adenda
R023-3	338.338	6.827.008	458	Adenda
R023-4	338.396	6.825.746	80	Adenda
R023-5	337.948	6.824.922	658	Adenda

Fuente: Anexo 2-22A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Tabla 17, pág. 53, de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

hasReceptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	44,3	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano
R023	42,4	41,9	42	36,4	53,7	Tránsito vehicular lejano
R024	42,2	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano

Fuente: Anexo 2-22A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Tabla 18, pág. 54, de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica (Actualizado) – Variante Huasco

Receptor	**NPSeq 5min [dB(A)]**	**NPSeq 10min [dB(A)]**	**NPSeq Diurno [dB(A)]**	**NPS Mín [dB(A)]**	**NPS Máx [dB(A)]**	**Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones**
A4	29,9	29,8	30	28,9	34,8	flujo vehicular lejano
A9 (b)	20,5	20,7	21	19,7	30,0	viento leve, avifauna local
CID Alunai de Camarones	29,6	29,6	30	29,0	32,6	flujo vehicular lejano
Punto 33	32,7	32,5	33	30,3	38,3	avifauna local, viento leve
R023-1	33,2	32,0	32	29,0	35,6	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve
R023-2	33,8	33,9	34	28,1	38,5	viento leve, aves, animales domésticos,

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
						tránsito vehicular lejano
R023-3	29,2	29,0	29	28,9	31,9	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve
R023-4	29,3	29,3	29	29,0	32,7	Viento leve, fauna del sector
R023-5	33,7	33,6	34	28,8	37,9	viento leve, avifauna del sector, transito lejano

Fuente: Anexo 2-22A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Tabla 19, pág. 54, de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones nocturnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

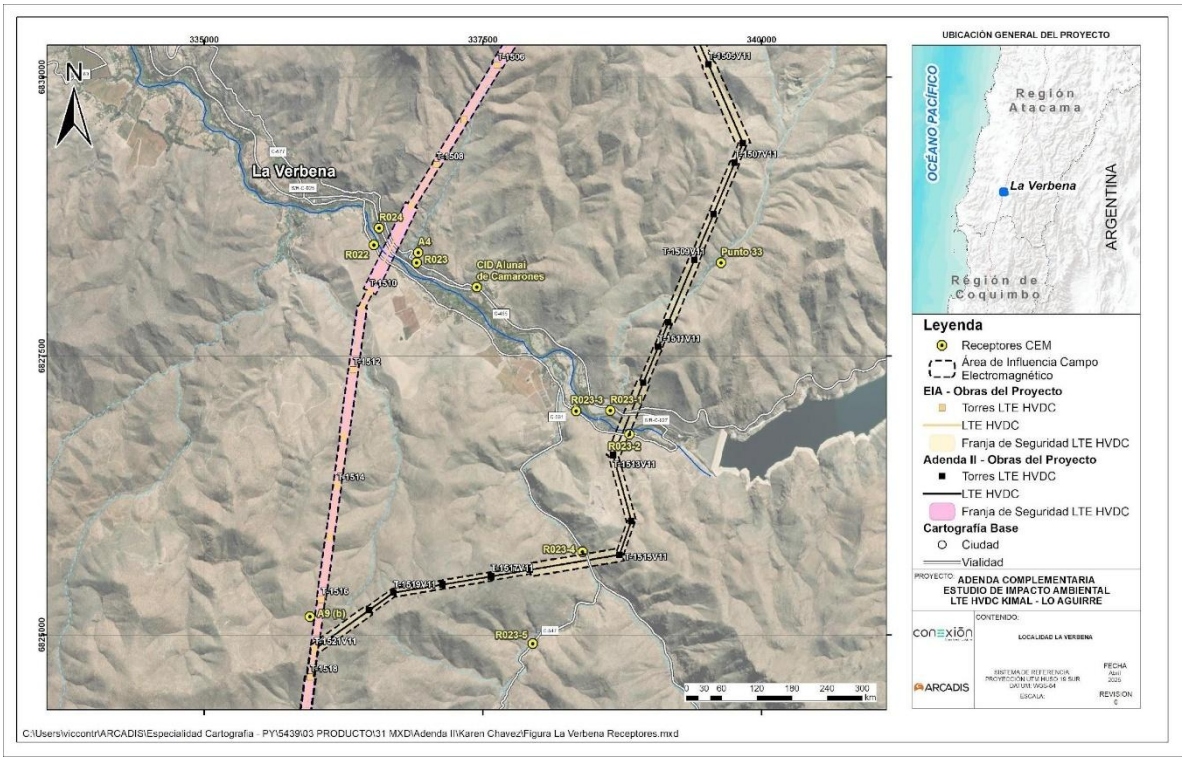
Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Nocturno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	39,3	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas
R023	39,7	39,4	39	32,5	48,5	Homologado a R024 por cercanía
R024	40,4	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas

Fuente: Anexo 2-22A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Tabla 20, pág. 54, de la Adenda.

De los recetores anteriormente expuestos, se indica que el receptor A9 (b) ubica en el sector de la Verbena.

A continuación, se presenta la figura con los detalles de los receptores que incluye el trazado presentado en el EIA y la modificación de la Adenda, donde se puede apreciar que el trazado se aleja en más de 3 km de los receptores humanos.

Figura. Receptores de ruido, localidad La Verbena



Fuente: Elaboración propia en base a Anexo 1-2 de la Adenda.

En el apartado 1.1.1.1.2 del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama, se describe el impacto ambiental relacionado con el componente Ruido, identificado como C-RU-AT-1: Incremento temporal del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con asentamientos humanos. Este impacto se genera principalmente durante la Fase de Construcción debido al uso de maquinaria pesada, movimientos de tierra, montaje eléctrico, tránsito aéreo (helipistas), siendo estas actividades de carácter temporal y realizadas en horario diurno.

Para la Adenda Complementaria, el modelo de ruido fue ajustado considerando una descripción más detallada de las obras, su secuencialidad y los frentes de trabajo definidos. La modelación incluye las actividades más ruidosas, como excavación y transporte de materiales, que implican el uso simultáneo de maquinaria específica. Los resultados muestran que los niveles de ruido estimados cumplen con los límites máximos permisibles, gracias a medidas de control como barreras modulares y restricciones de maquinaria, descritas en el Anexo 2-2.B de la Adenda Complementaria.

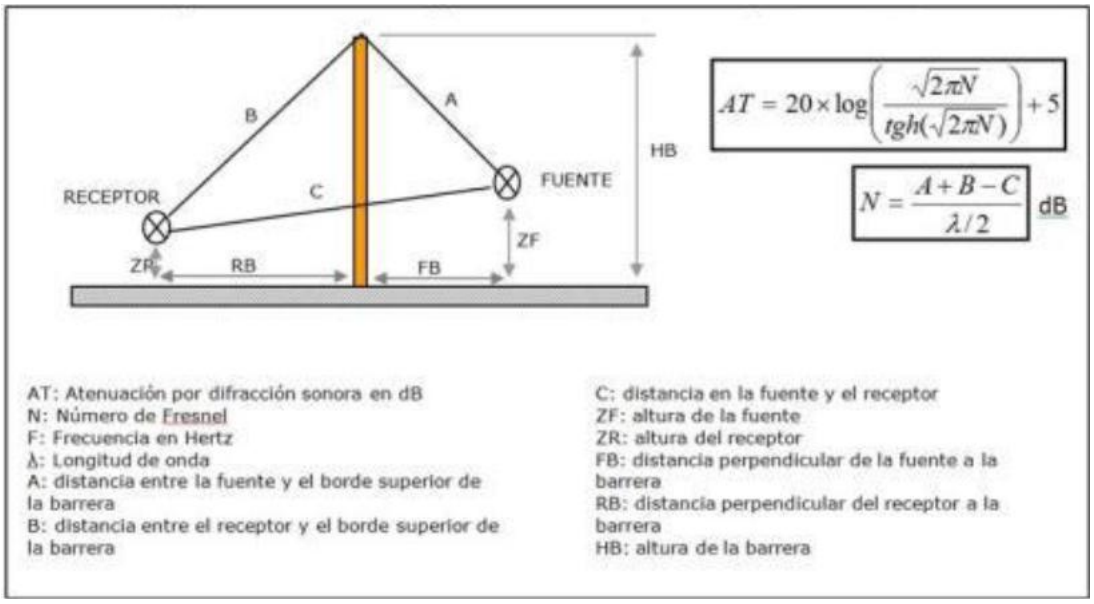
Referente a las barreras acústicas en aquellos receptores donde los niveles de ruido asociados a la construcción superen el límite máximo permisible, se implementarán barreras acústicas móviles o modulares en dichos sectores. Estas barreras tendrán alturas de 2,4 m, 3,6 m, 4,2

m y, excepcionalmente, 5,4 m, dependiendo de las características de cada área. Las barreras modulares cubrirán el frente de trabajo y se desplazarán progresivamente a lo largo de las zonas afectadas por los receptores.

Estas barreras móviles o modulares deben estar fabricadas con un material cuya densidad superficial sea igual o superior a 10 kg/m² (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 mm de espesor o un material equivalente). Las uniones entre los paneles que conformen la barrera deberán ser completamente herméticas, tanto entre ellos como en la conexión con el suelo, asegurando que no haya fugas que comprometan su efectividad.

La atenuación por difracción sonora derivada de esta medida se ha obtenido mediante un software de modelación basado en la norma ISO 9613. Sin embargo, este procedimiento puede resumirse utilizando la relación establecida por Maekawa (1968).

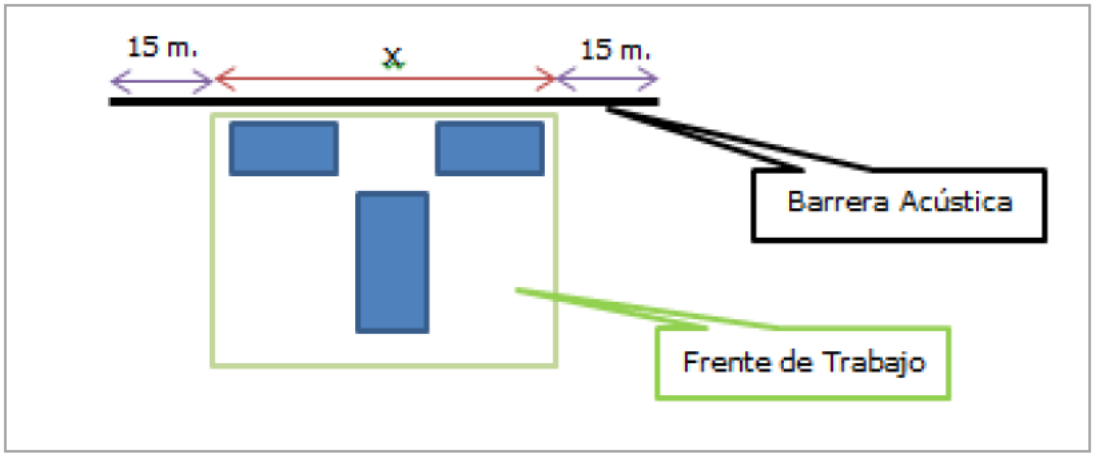
Figura. Método de atenuación sonora por difracción para barreras, según Maekawa



Fuente: Anexo 2-2B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones", Figura 8-1, pág. 104, de la Adenda Complementaria.

Tal como se indica en el Anexo 2-2.B de la Adenda, las barreras acústicas modulares podrán ser desmontadas una vez finalizadas las actividades de construcción. Es importante señalar que la longitud de la barrera debe ser suficiente para cubrir todo el frente de trabajo, y además deberá extenderse al menos 15 metros adicionales a cada lado, tal como se muestra en la Figura a continuación.

Figura. Esquema de longitud de barrera acústica móvil



Fuente: Anexo 2-2B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones", Figura 8-2, pág. 104, de la Adenda Complementaria.

Por último, es importante destacar que las barreras acústicas modulares se instalarán y desplazarán progresivamente conforme avance el frente de trabajo.

Adicionalmente a la implementación de barreras modulares, en algunos casos de trabajos en caminos es necesario realizar ajustes en el tipo de maquinaria utilizada con el objetivo de reducir el ruido emitido. Para ello, se procede a reemplazar la maquinaria con mayores niveles de emisión en el frente de trabajo por otras alternativas con menor emisión.

Se han establecido dos tipos de medidas de reemplazo de maquinaria, las cuales se detallan a continuación:

Medida de control en caminos: Reemplazo del bulldozer por una excavadora (el resto de las maquinarias pueden continuar operando).

Medida de control adicional en caminos: Reemplazo del bulldozer por una excavadora y, adicionalmente, reemplazo del rodillo compactador por una placa compactadora o equipo similar (el resto de las maquinarias pueden continuar operando).

Estas medidas se aplicarán en ciertos receptores sensibles, los cuales se encuentran detallados en las Tablas 8-2 a 8-12 del Anexo 2-2B de la Adenda Complementaria.

En cuanto al tráfico vehicular, ante la ausencia de normas nacionales específicas para fuentes móviles, la evaluación utiliza como referencia la Norma Suiza OPB 814.41, frecuentemente aplicada en el país. Esta norma busca proteger a la comunidad contra el ruido perjudicial o molesto, regulando aspectos como emisiones externas, aislamiento acústico y límites de exposición. Los niveles de ruido generados por el proyecto fueron evaluados según esta norma, los resultados arrojaron que en todos los receptores evaluados en el sector se cumple con la normativa, por lo que, el impacto fue evaluado como "Negativo No Significativo.

En el apartado 1.1.1.1.3 del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la descripción del impacto ambiental para el componente vibraciones, se evaluó el impacto identificado como C-VI-AT-1: Aumento temporal de los niveles de vibraciones. Este impacto se generará eventualmente durante la fase de construcción, principalmente debido al uso de maquinaria pesada. Para su cuantificación, se realizó una modelación de los niveles de vibraciones proyectados, cuyo detalle se encuentra en el Anexo 2-2.B de la Adenda Complementaria.

Cabe señalar que, como Chile no cuenta con normas que permitan regular las vibraciones de índole ambiental por efecto del uso de maquinarias, se utiliza 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, que establece entre otras consideraciones criterios sobre daño estructural y grados de molestia sobre receptores humanos.

Respecto a los resultados obtenidos en la modelación de ruido y vibraciones, las cuales se presentan en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B y 2-2.C se indica que en el receptor evaluado en la localidad de La Verbena, se da cumplimiento a los criterios establecidos en la normativa FTA.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de La Verbena 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)**
A9 (b)	158	0,002214	55	0,2	72	Cumple	Cumple

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

En cuanto al daño estructural, considerando las características predominantes de las edificaciones en el entorno del Proyecto, se adoptó como criterio más desfavorable un límite de 0,2 in/s (5,08 mm/s). Por otro lado, respecto a las molestias sobre receptores humanos, la evaluación consideró un límite máximo permisible de 72 dB, acorde al uso residencial e industrial predominante en la zona.

De la tabla anterior, se desprende que los niveles de vibración para el receptor ubicado en la localidad de La Verbena se encuentran por debajo de los límites establecidos en la normativa de referencia utilizada. Cabe destacar que esta situación se replica en todos los receptores humanos ubicados en la región de Atacama, tal como se puede verificar en Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-28, pp. 78.

Según los resultados obtenidos en las mediciones de Vibraciones Adenda Complementaria, Anexo 3-2, Tabla 1-28 "Resultados PPV y Lv estimados en receptores – Región de Atacama" página 78, el impacto C-VI-AT-1: Aumento temporal de los niveles de vibraciones se calificó como Negativo No Significativo.

En conclusión, y con base en los antecedentes presentados, se puede afirmar que el Proyecto no representa un riesgo para la salud de la población de la localidad de la Verbena. En primer lugar, esto se debe a que, en la Adenda, se realizó una optimización del trazado que incluye la Variante Huasco, la cual se relaciona directamente con esta localidad. Esta modificación implica un aumento en la distancia entre el poblado y el trazado del Proyecto en comparación con la propuesta original, reduciendo cualquier posible impacto.

Observación 278.26. – 328.

"Más allá de los puntos receptores que determina la empresa, es irrefutable que los trabajos de construcción para realizar este proyecto afectarán fuertemente a la Comuna de Vallenar y su sector rural".

Evaluación técnica de la observación:

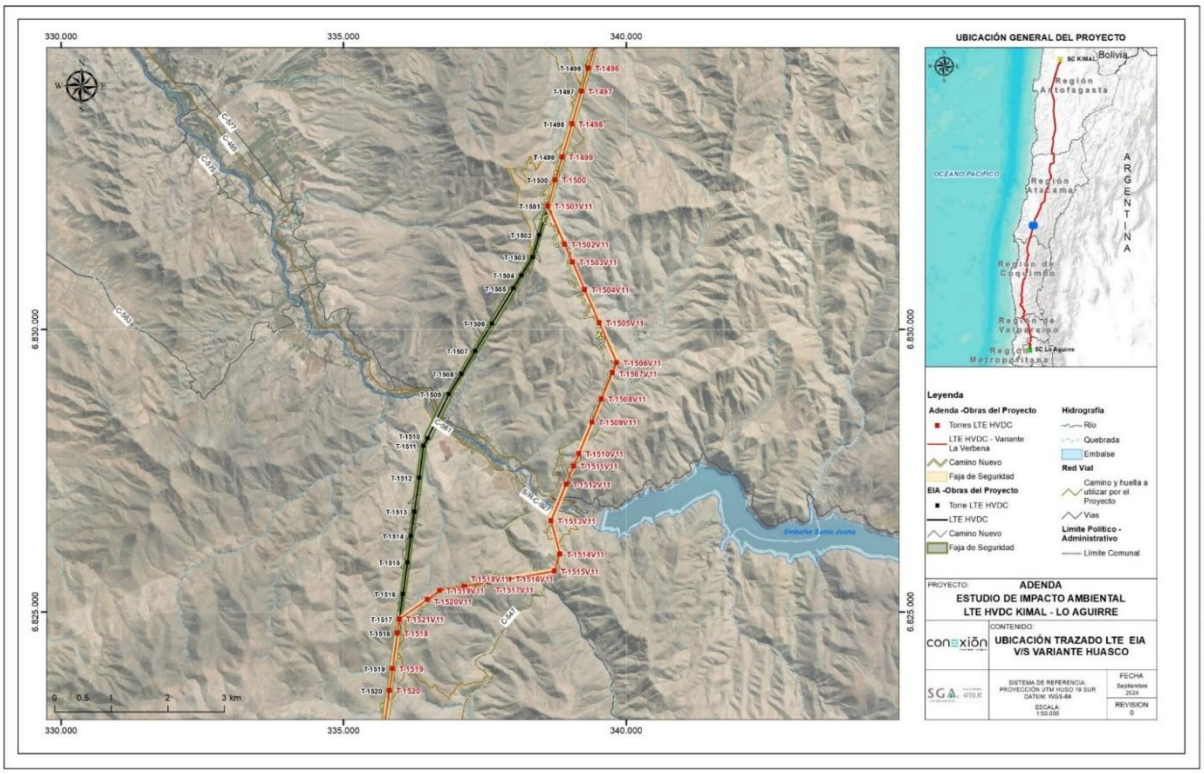
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En respuesta a la solicitud realizada por el observante, se responde a través de lo siguientes puntos.

Modificación del trazado

El Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517, con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15 de la Adenda.

En cuanto a la inquietud presentada por el observante, respecto a la potencial afectación del Proyecto sobre la población, se aclara que en el Anexo 4 de la Adenda se presenta la Actualización Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un EIA donde se aborda el análisis del Articulo 5 del RSEIA Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA. A mayor abundamiento, a continuación, se presenta el desglose del análisis del Artículo 5.

Emisiones de Ruido y Vibraciones

En relación con las emisiones de Ruido y Vibraciones, los resultados de la caracterización de la Variante Huasco indican que se identificaron tres puntos de medición base, los cuales fueron registrados durante las campañas realizadas para el EIA. Estos puntos son receptores comunes tanto para el diseño inicial (EIA) como para la Variante Huasco (Adenda). Asimismo, las siguientes Tablas muestran los nuevos receptores identificados en la caracterización de la Variante Huasco. Adicionalmente, la Tabla a continuación detalla las coordenadas de cada receptor, siendo la localidad y emplazamientos próximos a la Verbena más próximos al Proyecto en la comuna de Vallenar.

Tabla. Ubicación geográfica Receptores de Ruido- Variante Huasco

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	EIA/ADENDA
	Este	Norte		
R022	336.524	6.828.495	146	EIA
R023	336.907	6.828.336	268	EIA
R024	336.571	6.828.647	171	EIA
A4	336.922	6.828.427	2.310	ADENDA
A9 (b)	335.950	6.825.165	260	ADENDA
CID Alunai de Camarones	337.446	6.828.119	1.708	ADENDA
Punto 33	339.637	6.828.337	232	ADENDA
R023-1	338.644	6.827.011	176	ADENDA
R023-2	338.816	6.826.799	64	ADENDA
R023-3	338.338	6.827.008	458	ADENDA
R023-4	338.396	6.825.746	80	ADENDA
R023-5	337.948	6.824.922	658	ADENDA

Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, Tabla 17, pág. 53 de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	44,3	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano
R023	42,4	41,9	42	36,4	53,7	Tránsito vehicular lejano
R024	42,2	43,0	43	35,2	51,8	Tránsito vehicular lejano

Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", extracto de Tabla 18, pág. 54 de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones diurnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica (Actualizado) – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
A4	29,9	29,8	30	28,9	34,8	flujo vehicular lejano
A9 (b)	20,5	20,7	21	19,7	30,0	viento leve, avifauna local
CID Alunai de Camarones	29,6	29,6	30	29,0	32,6	flujo vehicular lejano
Punto 33	32,7	32,5	33	30,3	38,3	avifauna local, viento leve
R023-1	33,2	32,0	32	29,0	35,6	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve
R023-2	33,8	33,9	34	28,1	38,5	viento leve, aves, animales domésticos, tránsito vehicular lejano
R023-3	29,2	29,0	29	28,9	31,9	viento leve, avifauna del sector, tránsito vehicular leve
R023-4	29,3	29,3	29	29,0	32,7	Viento leve, fauna del sector

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Diurno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R023-5	33,7	33,6	34	28,8	37,9	viento leve, avifauna del sector, transito lejano

Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", extracto de Tabla 19, pág. 54 de la Adenda.

Tabla. Resultados mediciones nocturnas ruido de fondo receptores línea de transmisión eléctrica – Variante Huasco

Receptor	NPSeq 5min [dB(A)]	NPSeq 10min [dB(A)]	NPSeq Nocturno [dB(A)]	NPS Mín [dB(A)]	NPS Máx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas. Y observaciones
R022	39,3	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas
R023	39,7	39,4	39	32,5	48,5	Homologado a R024 por cercanía
R024	40,4	39,4	39	32,5	48,5	Aves lejanas

Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", extracto de Tabla 20, pág. 54 de la Adenda.

De los recetores anteriormente expuestos, el receptor A9 (b) se ubica en el sector de la Verbena.

En el apartado 1.1.1.2.1 del Anexo 3-2 "Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama" de la Adenda Complementaria, se describe el impacto ambiental relacionado con el componente Ruido, identificado como C-RU-AT-1: Incremento temporal del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con asentamientos humanos. Este impacto se genera principalmente durante la Fase de Construcción debido al uso de maquinaria pesada, movimientos de tierra, montaje eléctrico, tránsito aéreo (helipistas) , siendo estas actividades de carácter temporal y realizadas en horario diurno.

El modelo de Ruido fue ajustado considerando una descripción más detallada de las obras, su secuencialidad y los frentes de trabajo definidos. La modelación incluye las actividades más ruidosas, como excavación y transporte de materiales, que implican el uso simultáneo de maquinaria específica. Los resultados muestran que los niveles de Ruido estimados cumplen con los límites máximos permisibles, gracias a medidas de control como barreras modulares y restricciones de maquinaria, descritas en el Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" de la Adenda Complementaria.

En cuanto al tráfico vehicular, ante la ausencia de Normas nacionales específicas para fuentes móviles, la evaluación utiliza como referencia la Norma Suiza OPB 814.41, frecuentemente aplicada en el país. Esta Norma busca proteger a la comunidad contra el Ruido perjudicial o

molesto, regulando aspectos como emisiones externas, aislamiento acústico y límites de exposición. Los niveles de Ruido generados por el Proyecto fueron evaluados según esta Norma, los resultados arrojaron que en todos los receptores evaluados en el sector se cumple con la Normativa, por lo que, el impacto fue evaluado como "Negativo No Significativo.

En el apartado 1.1.1.3.1 del Anexo 3-2 “Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama” de la Adenda Complementaria, correspondiente a la descripción del impacto ambiental para el componente vibraciones, se evaluó el impacto identificado como C-VI-AT-1: Aumento temporal de los niveles de vibraciones. Este impacto se generará eventualmente durante la Fase de Construcción, principalmente debido al uso de maquinaria pesada. Para su cuantificación, se realizó una modelación de los niveles de vibraciones proyectados, cuyo detalle se encuentra en el Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción” de la Adenda Complementaria.

Dado que Chile no cuenta con normativas específicas para regular vibraciones ambientales asociadas al uso de maquinaria, se adoptó como referencia el FTA-Report Nº 0123 (2018), titulado "Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual", de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos, el cual establece criterios relacionados con posibles daños estructurales y grados de molestia para receptores humanos.

En cuanto al daño estructural, considerando las características predominantes de las edificaciones en el entorno del Proyecto, se adoptó como criterio más desfavorable un límite de 0,2 in/s (5,08 mm/s). Por otro lado, respecto a las molestias sobre receptores humanos, la evaluación consideró un límite máximo permisible de 72 dB, acorde al uso residencial e industrial predominante en la zona.

Según los resultados obtenidos en las mediciones de Vibraciones, el impacto C-VI-AT-1: Aumento temporal de los niveles de vibraciones se calificó como Negativo No Significativo (Anexo 3-2 “Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama”, Tabla 1-29, pág. 80 de la Adenda Complementaria).

Calidad del aire

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la Fase de Construcción del Proyecto en esta región (año 2).

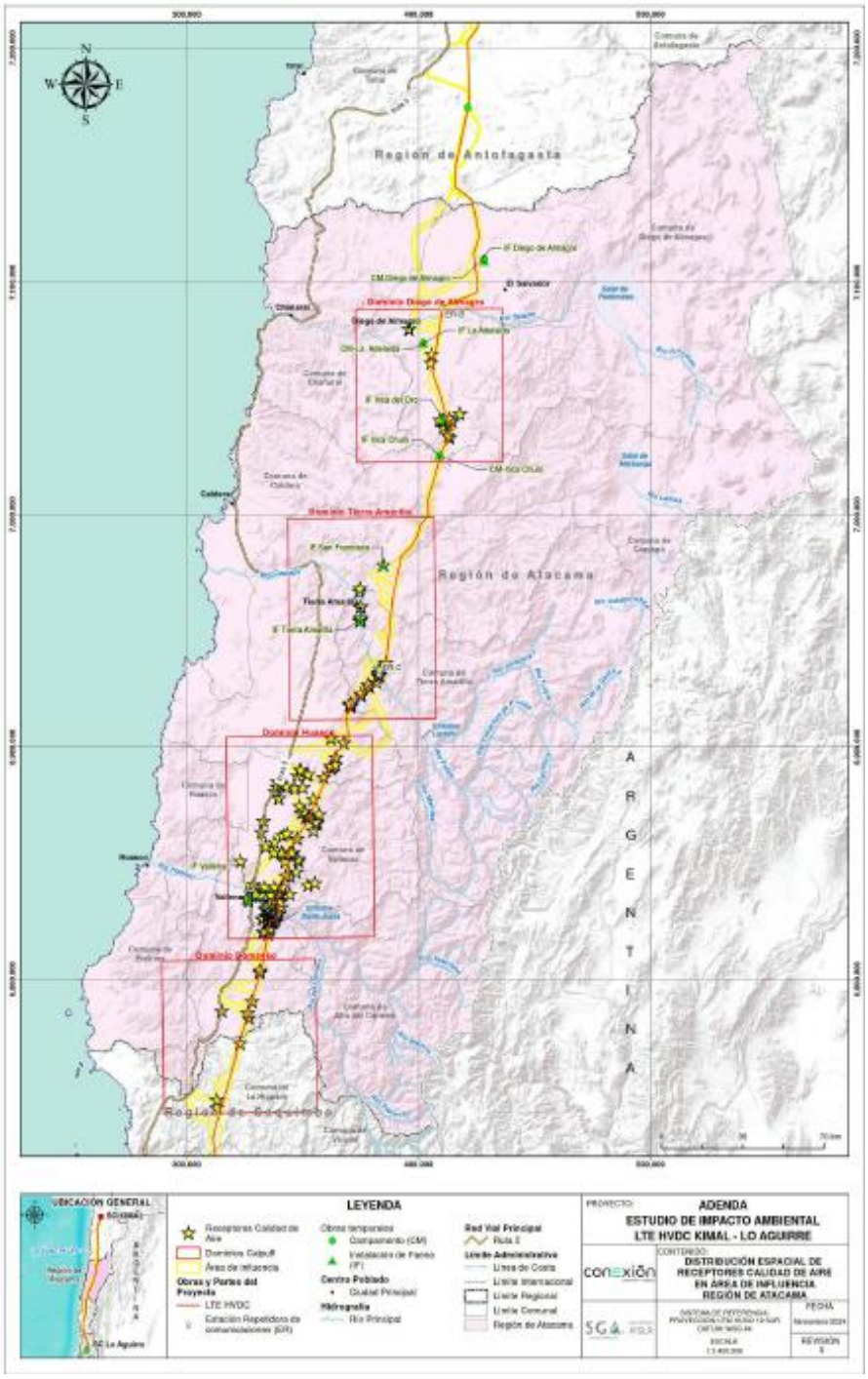
Los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes en este período se presentan resumidos y detallados en el Anexo 2-1.L “Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Atacama” de la Adenda.

De acuerdo con los resultados, los aportes del Proyecto a las concentraciones de SO_2 en los distintos receptores de interés no superan los valores criterio recomendados para incrementos significativos en zonas saturadas, establecidos en el documento “Evaluación de la

Significancia del Impacto de las Emisiones de un Proyecto o Actividad en Zonas Saturadas en el marco del SEIA" (DICTUC, 2022). Esto se considera especialmente relevante dado que el Proyecto incluye partes y obras localizadas dentro de la zona declarada como saturada por dióxido de azufre (SO_2).

Asimismo, los aportes a las concentraciones de NO_2, SO_2 y CO en los receptores de interés dentro de los dominios de modelación se encuentran por debajo de los valores establecidos en las Normas respectivas. En la Figura siguiente se presentan los receptores de Calidad del Aire para la Región de Atacama, en el caso de la Verbena coincide con los receptores descritos en el apartado de Ruido y Vibraciones.

Figura. Receptores de Aire y dominio de modelación - Región de Atacama



Fuente: Anexo 3-2 “Actualización Evaluación Impactos Región de Atacama", Figura 1-4, pág. 13 de la Adenda Complementaria.

Los resultados de la modelación atmosférica evaluaron el impacto del Proyecto en la calidad del aire mediante una "Situación Proyectada", que incluyó la línea base medida en las

estaciones de monitoreo de Tierra Amarilla (ENAMI), los aportes de proyectos aprobados, pero no ejecutados, y las emisiones del Proyecto según la modelación de dispersión. Esta concentración total se comparó con los límites normativos aplicables.

Impacto C-CA-AT-1: Aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO_2, SO_2 y CO).

El Proyecto no generará aportes significativos a las concentraciones de NO_2, SO_2 y CO en su área de influencia (AI) durante la Fase de Construcción. La situación proyectada cumple con los límites de saturación establecidos por la Normativa ambiental, sin efectos adversos significativos sobre la salud de la población ni el medio ambiente. Por lo anterior, este impacto fue calificado como Negativo No Significativo (Anexo 3-2 “Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama”, Tabla 1-9, pág. 28 de la Adenda Complementaria).

Impacto C-CA-AT-2: Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP2,5).

Las actividades de construcción, como movimientos de tierra, tránsito de vehículos, operación de maquinaria y grupos electrógenos, generarán emisiones de MP10 y MP2,5 durante los cuatro años de construcción. La modelación consideró el escenario más desfavorable según las obras con mayor emisión en cada dominio: año 3 para Tierra Amarilla y Diego de Almagro, y año 2 para Huasco y Domeyko.

Los resultados muestran que los aportes del Proyecto a las concentraciones de MP10 y MP2,5 no superan los valores de significancia establecidos para zonas saturadas, según el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas" (SEA 2023). Aunque la situación proyectada excede los límites de saturación en algunos receptores con condiciones basales de saturación, los aportes del Proyecto son poco significativos. En el resto de los receptores entre los que se encuentran los receptores del sector de la Verbena, la condición basal de latencia se mantiene dentro de los límites permitidos. Por consecuencia, este impacto fue calificado como Negativo No Significativo (Anexo 3-2 “Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama”, Tabla 1-14, pág. 50 de la Adenda Complementaria).

Sistemas de Vida

Adicionalmente, se han incluido los estudios realizados para el componente Sistemas de Vida y Costumbres, relacionando los impactos evaluados con los literales del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto a los hallazgos sobre la interrelación entre los factores generadores de impactos en la localidad, considerando el nuevo trazado, se concluye que el Proyecto, en el contexto de

la Variante Huasco, genera impactos no significativos en la localidad de La Verbena, relacionados con los siguientes literales del Artículo 7 del RSEIA:

Literal a), por el impacto: 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 áreas de pastoreo y recolección de hierbas". Este impacto está descrito en detalle en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama”, pág. 464 en adelante. Tabla 1-177, pág. 467 de la Adenda Complementaria y obtiene una calificación no significativa, dado que la extensión del impacto es de carácter puntual.

Literal d), por el impacto: C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por el flujo vial del Proyecto". Este impacto está descrito en profundidad en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama”, Tabla 1-154, pág. 382 de la Adenda Complementaria. Este impacto obtiene una calificación no significativa principalmente dado que es un impacto de intensidad 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.

Sin perjuicio de lo anterior, se han identificado impactos en GHPPI vinculados a La Verbena que ocurren en otras localidades, siendo uno de ellos significativo:

En conclusión, y con base en los antecedentes presentados, se puede afirmar que el Proyecto no representa un riesgo para la salud ni interviene con los Sistemas de vida de la población de la localidad de la Verbena. En primer lugar, esto se debe a que, en la Adenda, se realizó una optimización del trazado que incluye la Variante Huasco, la cual se relaciona directamente con esta localidad. Esta modificación implica un aumento en la distancia entre el poblado y el trazado del Proyecto en comparación con la propuesta original, reduciendo cualquier posible impacto.

Además, los estudios técnicos realizados sobre los distintos componentes del Proyecto, así como las emisiones asociadas a sus fases de construcción y operación, concluyen que todos los parámetros evaluados cumplen con la Normativa Vigente, tanto a nivel nacional como internacional. Los resultados obtenidos confirman que los niveles de emisiones (ya sea de Ruido, Material Particulado, Campos Electromagnéticos u otros) están significativamente por debajo de los límites establecidos para garantizar la protección de la salud humana.

Observación 278.27. – 328.

“Pese a las comprobaciones de afectaciones y superaciones, el titular concluye “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)" (Anexo 4-8. p.123). Es inconcebible que este proyecto haya ingresado a Estudio de Impacto Ambiental también son considerar los efectos, características y circunstancias letra a). El Titular no pondera, evalúa ni compromete medidas de mitigación, control y contingencia respecto de la Emisión de ruido permanente del tendido eléctrico, el cuál será recibido por centenares de vecinos en la Localidad de La Verbena y por otros poblados o hogares en donde está pasa muy cerca. Es necesario considerar migrañas, stress, irritación y molestia por el incesante ruido, más en una zona rural".

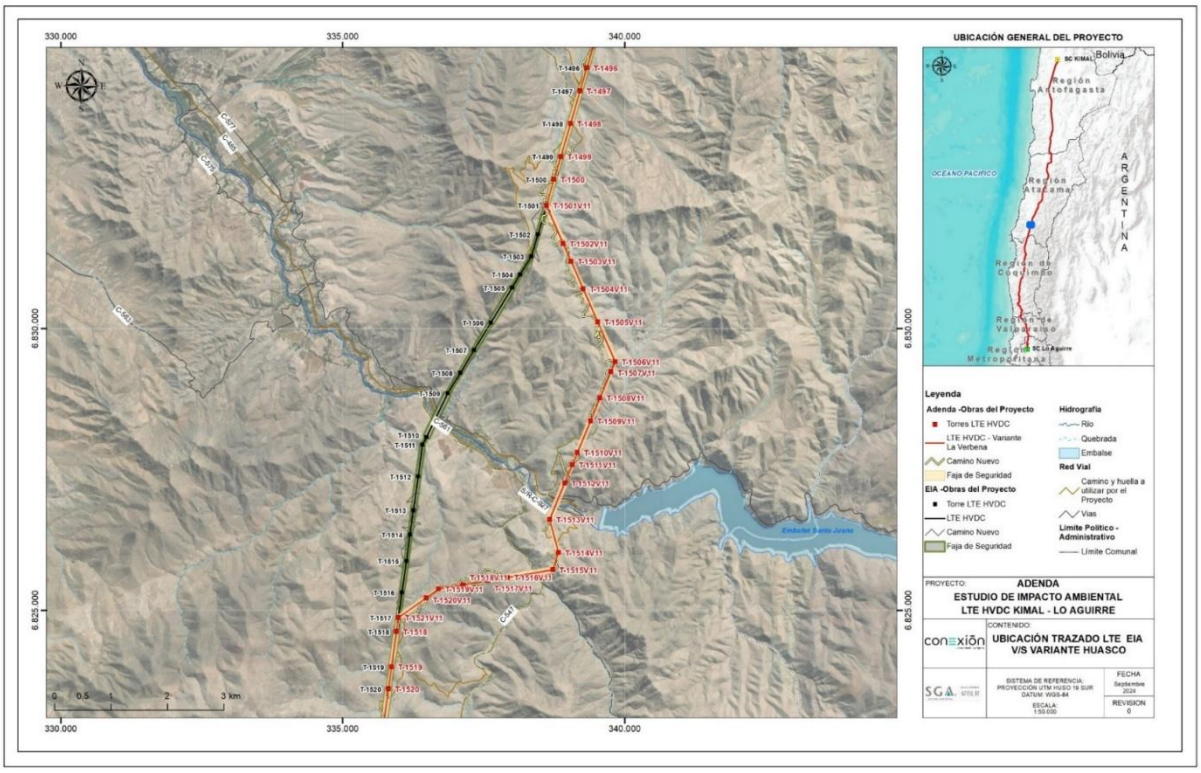
Evaluación técnica de la observación:

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

Modificación del trazado

El Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517, con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha Variante.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, Figura 1, pág. 15 de la Adenda.

Emisiones de Ruido y Vibraciones

En relación con las emisiones de ruido, se aplica la "Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica", contenida en el Decreto Supremo Nº 38 del año 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante Decreto Supremo Nº 38/11 del MMA). Según su Artículo 1, el objetivo de esta norma es proteger la salud de la comunidad, estableciendo límites máximos permisibles de ruido. Estos límites se aplican a las emisiones provenientes de actividades productivas, comerciales, de esparcimiento y de servicios, así como a faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen ruido, a excepción de las actividades expresamente mencionadas en el artículo 5º de la norma antes citada.

Es importante destacar que, actualmente en Chile, debido a la ausencia de una normativa específica para las líneas de tensión, esta misma norma establece los límites que debe cumplir el Proyecto en materia de emisión de ruido. Los límites de emisión de ruido, medidos en términos del descriptor "Nivel de Presión Sonora Corregido" (NPC), se detallan en la siguiente tabla.

Tabla. Límites D.S N°38/11 del MMA

Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) Máximos Permisibles en dB(A) Lento		
Zonas	**Horario diurno (de 7 a 21 Hrs)**	**Horario Nocturno (de 21 a 7 Hrs)**
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Zona Rural	Menor valor entre: Ruido de Fondo diurno + 10 dB y límite diurno para Zona III	Menor valor entre: Ruido de Fondo nocturno + 10 dB y límite nocturno para Zona III

Fuente: Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Tabla 3-1, pág. 2 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las obras generadoras de Ruido durante la Fase de Operación, en el sector La Verbena se encuentra la Línea de Transmisión de corriente continua HVDC, la cual opera con un voltaje de ±600 kV y tiene una extensión de 1.346 km. A lo largo de su trazado, se presentan diversas combinaciones de parámetros que influyen en la generación de Ruido audible asociado al "efecto corona". A continuación, se detallan los principales parámetros generales adversos considerados en las estimaciones:

Número de polos: 2

Número de subconductores por polo: 4

Diámetro del conductor: 4,14 cm

Máximo Gradiente o campo eléctrico en la superficie: Rango entre 17,92 y 20,89 kV/cm

Tabla2. Estimación del Efecto Corona en Receptores de la Verbena.

SISTEMA DE TRANSMISIÓN																Aporte Sonoro por Polo										
Punto	Coordenadas UTM Datum WGS 84			Elevacion receptor msnm	Elevacion efectiva receptor	Elevacion eje linea msnm [q]	Distancia al eje de la línea (A)	Brazo cruceta (m)	Minima altura Polo sobre suelo m	Campo electrico en la superficie del conductor (g) Kv/cm	Distancias horizontal polo a receptor		Distancia vertical a los polos m	Ra= Distancia (m) (Receptores al Polo LAT)	Rb = Distancia (m) (Receptores al Polo LAT)	Polo 1	Polo 2	NPS total (dBA)	Condicion de Máximo buen tiempo (+5dB(A)) L10	límite diurno(dBA)	límite Nocturno(dBA)		¿cumple día?	Cumple noche	Cumple ambos
	capa	Este	Norte								Polo 1	Polo 2														
R024	Receptores EIA	336571	6828647	528,418	529,918	782,183	2718	10,5	13,00	20,89	27229	27088	265,3	2741,7	2720,8	16,5	16,5	19	24,0	53	49	25	SI	SI	Si
R022	Receptores EIA	336524	6828495	531,601	533,101	748,38	2703	10,5	13,00	20,89	27114	26933	228,3	2723,4	2702,5	16,4	16,4	19	24,0	53	49	25	SI	SI	Si
A4	Actualización	336922	6828427	582,144	583,644	778,259	2310	10,5	13,00	20,89	23220	22999	207,6	2329,5	2308,6	17,2	17,3	20	25,0	40	39	14	SI	SI	Si
Punto 33	Actualización	339637	6828337	741,37	742,87	822,331	232	10,5	13,00	20,89	2422	221	92,5	259,4	239,9	28,3	28,6	31	36,0	65	41	5	SI	SI	Si
R023	Receptores EIA	336907	6828336	556,433	557,933	748,38	2289	10,5	13,00	20,89	22999	22778	203,4	2308,2	2287,2	17,2	17,2	20	25,0	52	49	24	SI	SI	Si
R022-1	Receptores EIA	336699	6828328	527,6	529,1	715,452	2478	10,5	13,00	20,89	24848	24667	199,4	2496,1	2475,2	16,7	16,7	20	25,0	53	49	24	SI	SI	Si
CID Alunaide Camarones	Actualización	337446	6828119	542,798	544,298	750,742	1708	10,5	13,00	20,89	17118	16997	219,4	1732,1	1711,3	18,6	18,7	22	27,0	40	39	12	SI	SI	Si
R023-1	Actualización	338644	6827011	568,584	570,084	559,564	176	10,5	13,00	20,89	187	166	2,5	186,7	165,7	29,0	29,6	32	37,0	44	40	3	SI	SI	Si
R023-3	Actualización	338338	6827008	559,573	561,073	552,463	458	10,5	13,00	20,89	468	447	4,4	468,1	447,1	24,4	24,7	28	33,0	44	40	7	SI	SI	Si
R023-2	Actualización	338816	6826799	552,848	554,348	552,463	64	12,0	19,46	19,48	76	52	17,6	78,0	54,9	30,7	32,4	35	40,0	43	40	0	SI	SI	Si

SISTEMA DE TRANSMISIÓN															Aporte Sonoro por Polo				límite diurno(dBA)	límite Nocturno(dBA)				
Punto	Coordenadas UTM Datum WGS 84			Elevacion receptor msnm	Elevacion efectiva receptor	Elevacion eje linea msnm [q]	Distancia al eje de la línea (A)	Brazo cruceta (m)	Minima altura Polo sobre suelo m	Campo electrico en la superficie del conductor (g) Kv/cm	Distancias horizontal polo a receptor		Distancia vertical a los polos m	Ra= Distancia (m) (Receptores al Polo LAT)	Rb = Distancia (m) (Receptores al Polo LAT)			NPS total (dBA)	Condicion de Máximo buen tiempo (+5dB(A)) L10				¿cumple día?	Cumple noche	Cumple ambos
	capa	Este	Norte								Polo 1	Polo 2				Polo 1	Polo 2								
R023-4	Actualización	338396	6825746	598,246	599,746	597,896	80	10,5	39,00	19,59	91	70	37,2	98,2	79,2	29,9	31,0	33	38,0	39	38	0	SI	SI	Si
A9 (b)	Actualización	335950	6825165	954,95	956,45	934,541	260	10,5	13,00	20,89	271	250	8,9	270,8	249,8	28,4	28,8	32	37,0	39	39	2	SI	SI	Si
R023-5	Actualización	337948	6824922	626,424	627,924	813,805	658	10,5	13,00	20,89	668	647	198,9	697,4	677,3	23,3	23,5	26	31,0	39	39	8	SI	SI	Si

Fuente: Elaboración con relación al Apéndice 4 “Planilla de Estimación del Efecto Corona” Anexo 2-2C de la Adenda Complementaria “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones etapa operación.

De los receptores mencionados previamente, R022, R023, R024 y el CID Alunai de Camarones se encuentran ubicados en el sector de La Verbena. Tal como se muestra en la Tabla anterior, todos los receptores evaluados cumplen con los requisitos establecidos por la Normativa Vigente.

En el apartado 1.2.1.1.1 del Anexo 3-2 “Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama” de la Adenda Complementaria, se analiza el impacto ambiental relacionado con el componente de ruido durante la Fase de Operación, identificado como Impacto O-RU-AT-1: Incremento del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.

Para este componente, y en base a los resultados de la línea de base, se estima que el grado de alteración del ambiente sonoro depende directamente de la diferencia entre los niveles de Ruido base y el aporte sonoro generado por las actividades de operación. Este aumento del nivel de presión sonora en la Región de Atacama se atribuye principalmente al efecto corona asociado al funcionamiento de la Línea de Transmisión de Energía (LTE).

En este contexto, la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA” (SEA, 2019) establece diversos métodos para estimar el Ruido audible causado

por el efecto corona en líneas de transmisión en corriente alterna. La estimación del Ruido depende de factores como la tensión, el diámetro de los conductores, la distancia entre conductores y otros parámetros específicos de la línea de transmisión eléctrica. Para este Proyecto, el método más adecuado, dada su configuración, corresponde a la versión en corriente continua del método “Bonneville Power Administration” (BPA) de Estados Unidos. Información adicional sobre este método se detalla en el modelo de Ruido y Vibraciones, incluido en el Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación” de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con los resultados obtenidos, los niveles de Ruido estimados para la Fase de Operación cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores evaluados, conforme a lo detallado en la Tabla anterior.

En conclusión, el Impacto O-RU-AT-1: “Incremento del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos” se califica como Negativo No Significativo (Anexo 3-2 “Actualización de la Evaluación de Impactos en la Región de Atacama”, Tabla 1-185, pág. 496 de la Adenda Complementaria).

En cuanto a la relación científica entre el Ruido generado por el Proyecto durante la Fase de Operación y su impacto en migrañas, estrés, irritación y molestias debido al Ruido constante, se puede señalar que la Organización Mundial de la Salud (OMS), a través de su oficina regional para Europa, en el documento titulado "Lineamientos para el Control del Ruido Ambiental Nocturno en Europa" (2009), recomienda lo siguiente:

Para prevenir efectos adversos en la salud, la población no debe estar expuesta a niveles de Ruido nocturno superiores a 40 dB Lnight, outside Niños, personas mayores, mujeres embarazadas y enfermos crónicos son considerados grupos más vulnerables a los efectos del Ruido. En la guía de orientaciones más actualizada de la OMS, específicamente en el "Compendio de Orientaciones de la OMS y otras Naciones Unidas sobre Salud y Medio Ambiente" (2022), se establecen recomendaciones basadas en una revisión sistemática de la evidencia disponible sobre el Ruido ambiental. Para la exposición promedio al Ruido, se sugieren los siguientes niveles de presión sonora20 :

Menos de 53 dB Lden para el ruido del tráfico vehicular.

Menos de 54 dB Lden para el ruido ferroviario.

Menos de 45 dB Lden para el ruido de aviones.

Menos de 45 dB Lden para el ruido de turbinas eólicas.

20 Compendio de Orientaciones de la OMS y otras Naciones Unidas sobre Salud y Medio Ambiente (2002) https://www.who.int/tools/compendium-on-health-and-environment

Además, se recomienda que el promedio anual de todas las fuentes de Ruido de ocio combinadas no exceda los 70 dB LAeq, 24h. Para fuentes de ocio individuales, como dispositivos personales de audio, el promedio semanal no debería superar los 80 dB(A) o 1.6 Pa^2h, y la exposición ocasional a corto plazo a fuentes de Ruido de ocio no debería exceder los 100 dB LAeq, 15 min.

Para la exposición al Ruido nocturno, los niveles de presión sonora recomendados son:

Menos de 45 dB Lnight para el ruido del tráfico vehicular.

Menos de 44 dB Lnight para el ruido ferroviario.

Menos de 40 dB Lnight para el ruido de aviones.

Estas directrices están diseñadas para minimizar los riesgos para la salud relacionados con la exposición al Ruido, incluyendo el potencial de contribuir a condiciones como migrañas, estrés e irritación. Siguiendo estas recomendaciones, se busca proteger a la población general, con especial atención a los grupos más vulnerables.

Con base en los antecedentes presentados, se puede afirmar que el Proyecto no representa un riesgo para la salud en los términos del Artículo 5 letra b) del Reglamento del SEIA, por cuanto no supera los límites normados por la legislación nacional; asimismo, conforme a los estudios mencionados, tampoco supera los umbrales fijados por estos, de manera que no se contemplan riesgos de migraña, stress, irritación y molestia por emisiones de Ruido en la población de la localidad de la Verbena.

A mayor abundamiento, conviene relevar que en la Adenda, se realizó una optimización del trazado que incluye la Variante Huasco, la cual se relaciona directamente con esta localidad. Esta modificación implica un aumento en la distancia entre el poblado y el trazado del Proyecto en comparación con la propuesta original, reduciendo cualquier posible impacto.

Además, los estudios técnicos realizados sobre los distintos componentes del Proyecto, así como las emisiones asociadas a sus fases de construcción y operación, concluyen que todos los parámetros evaluados cumplen con la Normativa Vigente, así como estándares internacionales. Los resultados obtenidos confirman que los niveles de emisiones de Ruido están por debajo de los límites establecidos para garantizar la protección de la salud humana.

Observación 278.28. – 328.

"*En el Resumen Ejecutivo. p. 8-23. Tabla 7. Situaciones Identificados para el Proyecto, el Titular acepta que el proyecto conlleva el riesgo de causar afloramiento de aguas subterráneas, por tanto, en hidrogeología, a consecuencia de la excavación para la fundación, como más adelante profundiza. Este es un impacto de preocupación, y que puede afectar los cursos de agua, contaminándolos y causando riesgo a la salud de las personas. Es necesario ponderar este impacto y la afectación que tendría el mismo para la fauna. Es*

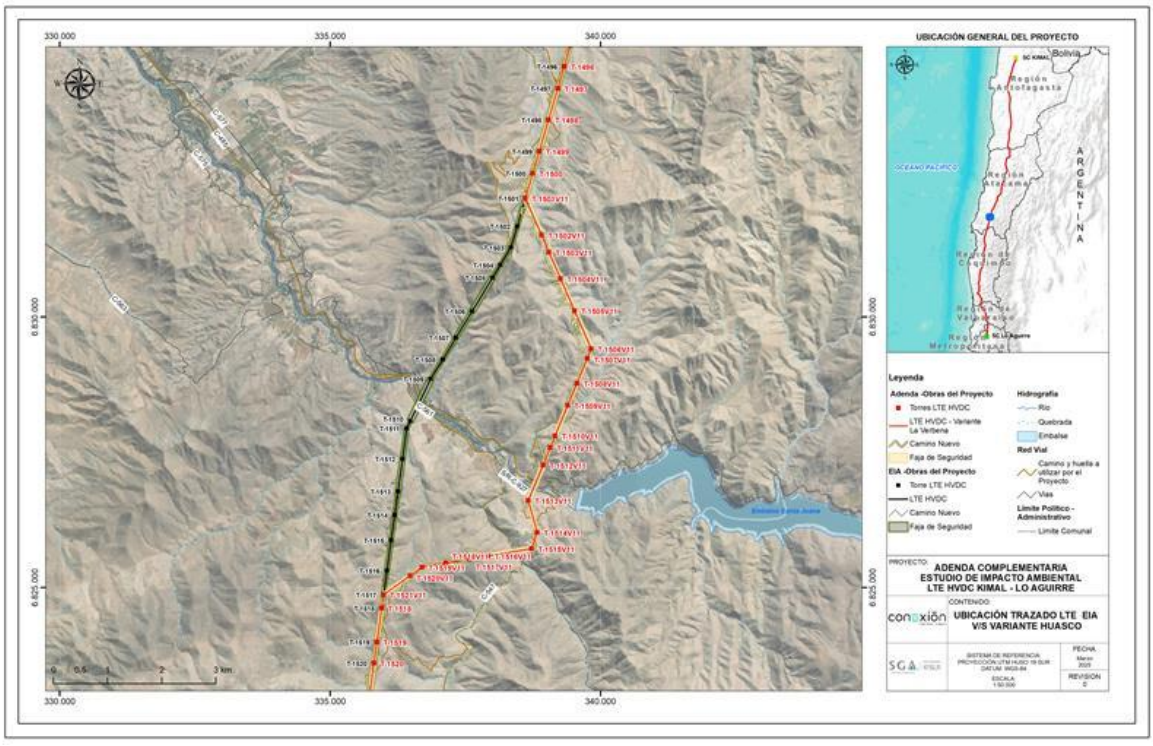
necesario ponderar este impacto y la afectación que tendría el mismo para la flora. Es necesario ponderar este impacto y la afectación para el sistema de humedal que caracteriza al río Huasco en la zona de La Verbena y Jilguero, entre otros sectores".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, el titular informa que, en relación con la localidad de La Verbena, en la Adenda se consideró un cambio en el trazado de la línea de transmisión eléctrica, alejándola en 3,2 km del recorrido originalmente propuesto entre las torres 1501 y 1517. En su lugar, se ha incorporado el grupo de torres denominado Variante Huasco, que abarca desde la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se detalla en el Anexo 2-22.A de la Adenda, y en la figura que se presenta a continuación se puede observar la ubicación de la nueva variante en comparación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia

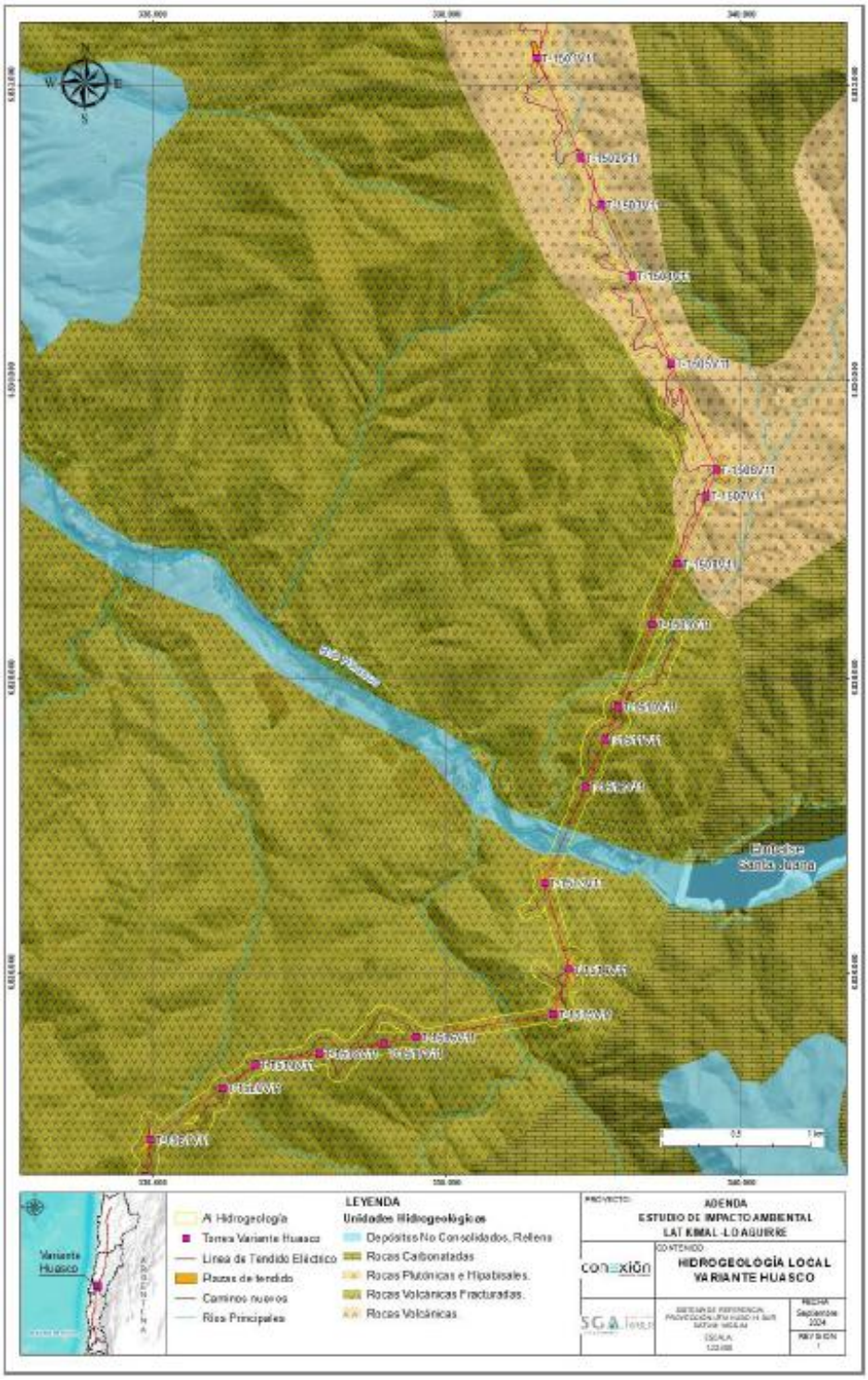
En segundo lugar, respecto a la consulta sobre la afectación calidad y cantidad de agua, se informa que, según los antecedentes recopilados en el Anexo 2-22A: Caracterización

Variante Huasco de la Adenda, apartado 1.11 Hidrogeología, el área de influencia (AI) para la componente hidrogeológica del sector asociado a la Variante Huasco se definió considerando que las obras del proyecto (principalmente excavaciones para fundaciones) tendrían solo una intervención marginal en el acuífero. Por lo tanto, el área de influencia se delimitó por las áreas de intervención directa de las obras, partes y actividades del proyecto, incluyendo además un margen de resguardo constructivo de 50 metros a cada lado del eje de la LTE HVDC y de las líneas de interconexión. Asimismo, se estableció una distancia de 50 metros a cada lado de los caminos internos a construir y un resguardo de 50 metros en torno a los bordes de los polígonos proyectados para las obras permanentes y temporales (página 146).

En cuanto a la metodología, la caracterización ambiental hidrogeológica de la Variante Huasco se fundamenta principalmente en información bibliográfica oficial proveniente del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) y de la Dirección General de Aguas (DGA), complementada con verificaciones realizadas en terreno.

De acuerdo con los resultados de esta caracterización, las obras, partes y actividades relacionadas con la Variante Huasco se localizan mayoritariamente sobre rocas volcánicas fracturadas, así como sobre rocas plutónicas e hipabisales. Cabe destacar que, aunque el trazado atraviesa depósitos no consolidados, no se proyectan sobre estos depósitos obras que requieran excavaciones, ya que la Variante Huasco la cruza de manera aérea.

Figura. Mapa Hidrogeológico Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22A Caracterización Ambiental Variante Huasco, pág. 148

En relación con las obras del proyecto vinculadas al recurso hídrico subterráneo, estas corresponden principalmente a las torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE),

consideradas obras permanentes cuyas fundaciones requieren excavaciones que pueden alcanzar hasta 6 metros de profundidad durante la fase de construcción.

Los resultados obtenidos en la Adenda identificaron que los sectores donde el recurso hídrico subterráneo podría ser susceptible a un descenso debido a la construcción de las fundaciones de las torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) corresponden a las siguientes torres: T-1962, 2056V3, T-2204, T-2205, T-2222 a T-2226, T-2363, T-2364, T-2390 a T-2393, T-2437 a T-2439 y T-2512 a T-2518. Cabe destacar que ninguna de estas torres se encuentra emplazada en el trazado de la Variante Huasco, por lo que no se prevé este tipo de impacto en dicho sector. En consecuencia, no se proyectan impactos hidrogeológicos en el valle del Huasco que concatenen impactos sobre la flora, fauna y humedales del sector.

En relación con el afloramiento de aguas subterráneas, el apartado 8.5.1.1 del Capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) sobre el Plan de Contingencia y Emergencia, página 8-7, señala que existe un riesgo potencial de que durante las actividades de excavación y construcción de cimientos se produzca un afloramiento de aguas subterráneas. Sin embargo, este riesgo se considera poco probable. Según el Mapa Hidrogeológico de Chile de la Dirección General de Aguas (DGA) y las mediciones realizadas en los pozos actuales, el emplazamiento de cada una de las torres del proyecto se encuentra en zonas donde la probabilidad de afloramiento es de "muy baja" a "nula".

A pesar de esta baja probabilidad, se han previsto medidas específicas para prevenir cualquier impacto en la cantidad y calidad del agua subterránea. Estas medidas están diseñadas para garantizar que, en caso de afloramiento durante las excavaciones, especialmente en la fase de construcción, se minimicen los posibles efectos adversos sobre el recurso hídrico, estas acciones se encuentran en el Anexo 10-8, de la adenda complementaria, actualización fichas. Entre las acciones preventivas se encuentran:

Las excavaciones que se realizarán durante la fase de construcción del Proyecto serán de acuerdo con las especificaciones del método constructivo.

Se revisará la presencia de filtraciones.

Control de uso de agua durante las diversas etapas del Proyecto.

Uso de estanque con material impermeable y certificado en caso de uso de agua o material líquido, para evitar derrames o filtraciones.

Se capacitará a los trabajadores del Proyecto respecto de las medidas preventivas y de control.

Se inspeccionará en terreno durante las actividades de excavación que no exista afectación a los recursos hídricos.

Medidas de control y seguimiento:

Se capacitará a los trabajadores del Proyecto respecto de las medidas preventivas y de control.

Se inspeccionará en terreno durante las actividades de excavación que no exista afectación a los recursos hídricos.

Planilla de control de filtraciones.

Medidas para controlar la emergencia:

El personal que detecte algún tipo de afectación a los recursos hídricos o afloramiento de agua informará inmediatamente al Encargado de Medio Ambiente y al Coordinador de Emergencias.

Se efectuará diariamente un control de equipos para evitar cualquier tipo de contaminación de las aguas, realizando además las mantenciones de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Se evaluarán los efectos sobre el recurso hídrico superficial y/o subterráneos afectados y su entorno asociado, realizando monitoreos inmediatos en el Área de Influencia, considerando los componentes agua y suelo.

En conclusión, y con base en los antecedentes presentados, se puede afirmar que el Proyecto no representa un riesgo para los componentes ambientales de aguas subterráneas y su relación con los sistemas de vida, flora, fauna y humedales sector de la Verbena. De igual manera, se presenta el Plan de Contingencia que toma las medidas necesarias para disminuir cualquier riesgo asociado al desarrollo del proyecto.

Observación 278.29. – 328.

"Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire: La localidad de la Verbena, aparte de ser una localidad con vocación de turismo, es una localidad fuertemente agrícola, donde muchos vecinos y vecinas practican la agricultura cultivando una serie de hortalizas y también frutales, cuenta con un microclima que permite el cultivo de una amplia diversidad de frutas y verduras que no se dan en otras partes del territorio y en temporadas no estacionarias, por ejemplo: mango, maracuyá, guayaba, paltas, cítricos, damascos, duraznos, uvas, guayabas, habas, choclos, freyjoba, tomates, zapallos, y un sinfín de productos más. Es por ello que preocupa sobre manera la declaración del titular en el Anexo 4-2 Evaluación de Impactos Región de Atacama en su numeral 1.1 Respecto de las emisiones atmosféricas declara que: "Las emisiones cuantificadas provocarán un aumento de las concentraciones ambientales de MP10 y MP2,5 en el AI del Proyecto, pudiendo potencialmente generar riesgos a la salud de la población, además de un incremento en las tasas de depositación de material particulado sedimentable (MPS) que puede generar riesgos de afectación a los recursos naturales y agrícolas. En particular, hay que considerar que el Proyecto tiene partes y obras

que se emplazan al interior del área de Copiapó y Tierra Amarilla, la cual fue declarada como zona saturada por material particulado respirable como concentración anual y 24 horas establecido mediante el D.S. N°15/2021 del Ministerio del Medio Ambiente". Esta afectación no está adecuadamente evaluada ni ponderada, menos, tiene medidas para evitar este fuerte daño. La construcción de este proyecto afectará la producción agrícola por el aumento de la concentración de material particulado y gases de combustión".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 relación a la observación ciudadana recibida, se aclara que se presenta el detalle de los antecedentes, que permiten profundizar en la información relevante para la predicción o descarte del impacto sobre salud de la población, y relacionar los resultados obtenidos respecto del material particulado sobre los impactos en la agricultura en el sector de La Verbena.

Durante la Fase de Construcción del Proyecto, se desarrollarán actividades generadoras de emisiones, incluyendo movimientos de tierra, circulación de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados, operación de maquinaria y grupos electrógenos, los cuales generarán emisiones atmosféricas de material particulado, ya sea de MP10, MP2,5 y MPS.

La emisión a la atmosfera de estos contaminantes podría provocar el aumento de las concentraciones en el área de influencia del proyecto, pudiendo potencialmente generar riesgos a la salud de la población y/o riesgos de afectación a los recursos naturales y agrícolas.

Con el propósito de determinar lo anterior, se realizó una cuantificación de las emisiones para cada contaminante. Posteriormente se desarrolló un modelo de dispersión, utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente aprobado por EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja.

En la modelación se consideraron los receptores sensibles que se encuentran al interior del área de influencia y dentro del dominio de modelación, los cuales para el sector de La Verbena se destacan en la Tabla siguiente.

Tabla. Receptores de interés

Receptor (Código modelo)	Nombre	Tipo de Receptor	Coordenadas UTM Huso 19 WGS 84	
			Este [m]	Norte [m]
R_4	b (A9)	Población	335950	6825158
R_11	A9 (b)	Población	335950	6825165
R_35	Mina La Cielo	Población	335207	6825118
R_36	Mina de Plata	Población	336369	6825628
R_37	Predios con Uva de mesa	Población	336777	6828040
R_38	Predio agrícolas	Población	337009	6827989
R_41	Cartel La Cachina	Población	336446	6827931
R_43	área de Pastoreo	Población	336054	6829917
R_55	Cerro Negro	Población	336890	6830156
R_108	La Cachina (Complejo Cerro Negro)	Población	336589	6827990
R_109	La Posada	Población	335779	6830316
R_113	Sitio Ceremonial	Población	335727	6830138
R_118	Sector La Verbena	Población	335881	6828877
R_144	Ruca ancestral familiar	Población	335913	6828687
R_147	Sector Piedras Pintadas	Población	336837	6826090
R_148	Sector Algarrobilla	Población	336594	6827165
R_150	Sector La Verbena	Población	335929	6828868
R_155	b (A9) (MPS)	MPS	335950	6825158
R_162	A9 (b) (MPS)	MPS	335950	6825165
R_186	Mina La Cielo (MPS)	MPS	335207	6825118
R_187	Mina de Plata (MPS)	MPS	336369	6825628
R_188	Predios con Uva de mesa (MPS)	MPS	336777	6828040
R_189	Predio agrícolas (MPS)	MPS	337009	6827989
R_192	Cartel La Cachina (MPS)	MPS	336446	6827931

Receptor (Código modelo)	Nombre	Tipo de Receptor	Coordenadas UTM Huso 19 WGS 84	
			Este [m]	Norte [m]
R_194	área de Pastoreo (MPS)	MPS	336054	6829917
R_206	Cerro Negro (MPS)	MPS	336890	6830156
R_259	La Cachina (Complejo Cerro Negro) (MPS)	MPS	336589	6827990
R_260	La Posada (MPS)	MPS	335779	6830316
R_264	Sitio Ceremonial (MPS)	MPS	335727	6830138
R_269	Sector La Verbena (MPS)	MPS	335881	6828877
R_295	Ruca ancestral familiar (MPS)	MPS	335913	6828687
R_298	Sector Piedras Pintadas (MPS)	MPS	336837	6826090
R_299	Sector Algarrobilla (MPS)	MPS	336594	6827165
R_301	Sector La Verbena (MPS)	MPS	335929	6828868

Fuente: Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región Atacama", extraído de la Tabla 2-22, pág. 73 de la Adenda.

Los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes del Proyecto en su año de mayor emisión se muestran en la siguiente Tabla, de acuerdo con Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes fase de construcción - Región Atacama", Tabla 2-52: Resultados de modelación, pág. 227 de la Adenda.

Tabla. Aporte del proyecto a las concentraciones de MP10 y MP2,5 y depositación de MPS

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]		Depositación [mg/m2/día]
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual
Normativa		50	20	130,00	50	200
Incremento significativo en la concentración (SIL)		2	0	5,00	1	-
R_4	b (A9)	0,008	0,002	0,058	0,017	-

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]		Depositación [mg/m2/día]
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual
Normativa		50	20	130,00	50	200
Incremento significativo en la concentración (SIL)		2	0	5,00	1	-
R_11	A9 (b)	0,008	0,002	0,058	0,017	-
R_35	Mina La Cielo	0,008	0,002	0,057	0,016	-
R_36	Mina de Plata	0,009	0,003	0,061	0,018	-
R_37	Predios con Uva de mesa	0,01	0,003	0,073	0,022	-
R_38	Predio agrícolas	0,01	0,003	0,073	0,022	--
R_41	Cartel La Cachina	0,01	0,003	0,073	0,022	
R_43	área de Pastoreo	0,012	0,003	0,078	0,024	-
R_55	Cerro Negro	0,011	0,003	0,078	0,024	-
R_108	La Cachina (Complejo Cerro Negro)	0,01	0,003	0,073	0,022	-
R_109	La Posada	0,012	0,004	0,08	0,025	-
R_113	Sitio Ceremonial	0,012	0,004	0,08	0,025	-
R_118	Sector La Verbena	0,011	0,003	0,076	0,023	-
R_144	Ruca ancestral familiar	0,011	0,003	0,076	0,023	-
R_147	Sector Piedras Pintadas	0,009	0,003	0,063	0,019	-
R_148	Sector Algarrobilla	0,01	0,003	0,069	0,021	-
R_150	Sector La Verbena	0,011	0,003	0,076	0,023	-
R_155	b (A9) (MPS)	0,008	0,002	0,058	0,017	0,011
R_162	A9 (b)(MPS)	0,008	0,002	0,058	0,017	0,011
R_186	Mina La Cielo (MPS)	0,008	0,002	0,057	0,016	0,01

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]		Depositación [mg/m2/día]
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual
Normativa		50	20	130,00	50	200
Incremento significativo en la concentración (SIL)		2	0	5,00	1	-
R_187	Mina de Plata (MPS)	0,009	0,003	0,061	0,018	0,013
R_188	Predios con Uva de mesa (MPS)	0,01	0,003	0,073	0,022	0,017
R_189	Predio agrícolas (MPS)	0,01	0,003	0,073	0,022	0,017
R_192	Cartel La Cachina (MPS)	0,01	0,003	0,073	0,022	0,017
R_194	Área de Pastoreo (MPS)	0,012	0,003	0,078	0,024	0,02
R_206	Cerro Negro (MPS)	0,011	0,003	0,078	0,024	0,018
R_259	La Cachina (Complejo Cerro Negro) (MPS)	0,01	0,003	0,073	0,022	0,017
R_260	La Posada (MPS)	0,012	0,004	0,08	0,025	0,02
R_264	Sitio Ceremonial (MPS)	0,012	0,004	0,08	0,025	0,02
R_269	Sector La Verbena (MPS)	0,011	0,003	0,076	0,023	0,019
R_295	Ruca ancestral familiar (MPS)	0,011	0,003	0,076	0,023	0,018
R_298	Sector Piedras Pintadas (MPS)	0,009	0,003	0,063	0,019	0,014
R_299	Sector Algarrobilla (MPS)	0,01	0,003	0,069	0,021	0,016
R_301	Sector La Verbena (MPS)	0,011	0,003	0,076	0,023	0,019

Fuente: Anexo 2-1.L “Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región Atacama”, extraído de la Tabla 2-52, pág. 227 de la Adenda.

De acuerdo con estos resultados, se observa que los aportes a las concentraciones de MP10 y MP2,5 en los distintos receptores de interés, no superan los valores significancia para el aumento de concentraciones de MP10 y M2,5, establecidos en el documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5” (SEA 2023).

En particular los receptores asociados a actividad agrícola, el aporte de MPS anual no supera 0,02 mg/m2/día, siendo el máximo permitido de acuerdo a la norma de referencia de la Confederación Suiza (validada por el SEA), que es de 200 mg/m2/día. De esta forma, se desestima la generación de un impacto ambiental negativo por este concepto.

En conclusión, los aportes del Proyecto no modifican la condición existente en calidad del aire, puesto que todos los valores se encuentran por debajo de los valores de significancia para el aumento de concentraciones de MP10, MP2,5 y MPS.

Ahora, en cuanto a la inquietud de la potencial afectación a los recursos naturales, se indica que dentro de los impactos evaluados por el Titular, se tiene el impacto "C-FV-AT-6: Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS el cual evalúa la potencial afectación de la depositación de Material Particulado Sedimentable generara en la fase de construcción del Proyecto sobre los receptores secundarios, los cuales están asociados a recursos naturales. Las emisiones se generarían durante todo el periodo de la fase de construcción, el cual se extiende por 4 años cronológicos. Sin perjuicio de lo anterior, es preciso mencionar que en Adenda Complementaria se actualizaron los inventarios de emisiones (presentados en el Anexo 2-1 de la Adenda Complementaria), los cuales, concluyen que las emisiones de MPS del Proyecto disminuyeron para los años de máxima emisión del Proyecto y a su vez disminuyeron las emisiones de los años considerados en los escenarios modelación de dispersión de contaminantes desarrollados para el Proyecto.

En cuanto a los resultados de la evaluación, se indica que 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/m2 (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 Norma Suiza referencia utilizada en el presente Proyecto, que establece 200 mg/m2-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/m2/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.

En conclusión, el impacto "C-FV-AT-6: Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS" es evaluado como No Significativo, esto dado que se considera un impacto de criticidad baja, ya que si bien se aplica la Norma Secundaria de calidad de aire para MPS en la cuenca del río Huasco (D.S. N°4 de 1992) para la cual se identifican receptores en el dominio de la Variante Huasco, en estos los aportes de MPS no

alcanzan a superar el 1% de la norma. Además, se considera un impacto de intensidad baja, ya que se proyecta un cambio mínimo de la condición basal a la que se encuentra expuestos los receptores secundarios en el entorno del Proyecto, con depositaciones mayormente cercanas a 0.

Observación 278.30. – 328.

"La posible afectación a acuíferos puede afectar la agricultura al verse afectada la hidrogeología y esta traducirse en afectación tanto en calidad como cantidad de las aguas. "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"[21].

Es necesario que el Titular que pronuncie al respecto de esto efectos y que sean parte de la evaluación. "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, sobre todo en las inmediaciones de zonas industriales. Las mediciones llevadas a cabo en líneas de alta tensión de 132 kilovoltios señalan que, a 1,80 m. de altura, hay un 20% de aerosoles contaminantes que están cargados o llevan exceso de carga. Como media, este efecto se extiende a unos 200 m de la línea en dirección del viento y en líneas de 275 kV, hasta 500 m"[22].

Es necesario que el Titular que pronuncie al respecto de esto efectos y que sean parte de la evaluación. El efecto corona, provoca vibración del viento eléctrico. Es necesario que el Titular se refiera también a este efecto y sus implicancias"

Evaluación técnica de la observación:

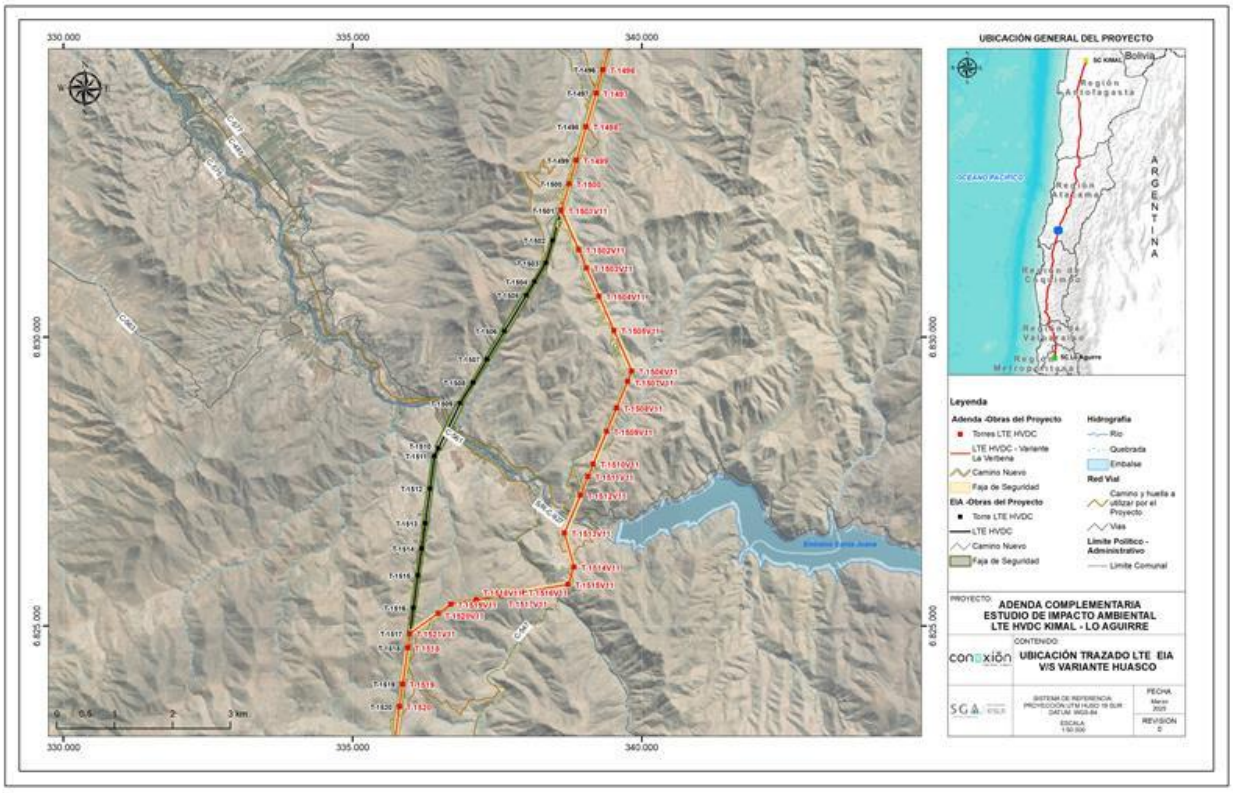
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Considerando lo señalado por el observante, en primer lugar, el Titular informa que, en relación con la localidad de La Verbena, en la Adenda se consideró un cambio en el trazado de la línea de transmisión eléctrica, alejándola en 3,2 km del recorrido originalmente

[21] https://www.ecologistasenaccion.org/7816/problemas-de-la- alta-tension
[22] https://www.ecologistasenaccion.org/7816/problemas-de-la-alta- tension

propuesto entre las torres 1501 y 1517. En su lugar, se ha incorporado el grupo de torres denominado Variante Huasco, que abarca desde la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se detalla en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda, y en la siguiente Figura se puede observar la ubicación de la nueva Variante en comparación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15 de la Adenda.

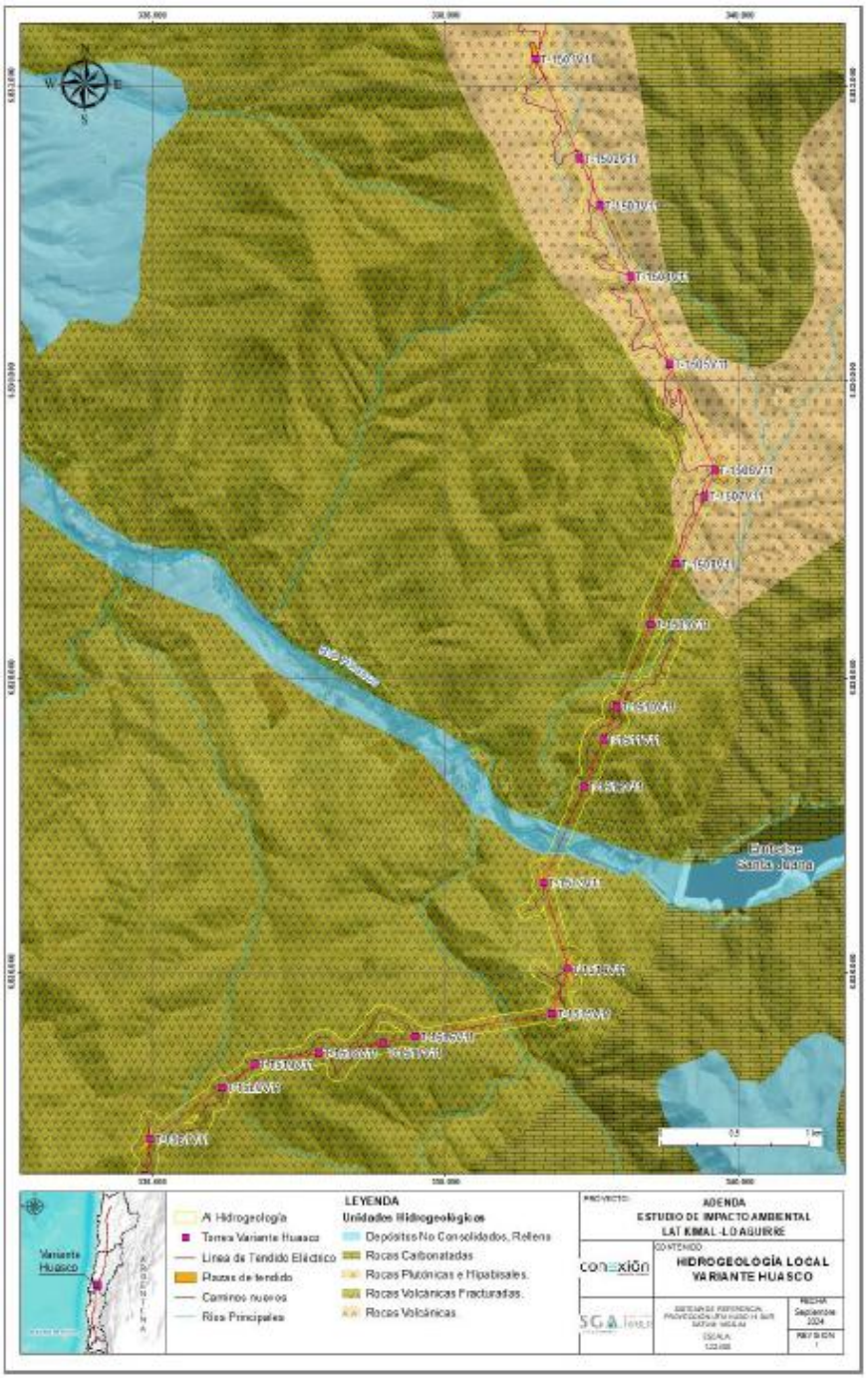
En segundo lugar, respecto a la consulta sobre la calidad y cantidad de agua subterránea, se informa que, según los antecedentes recopilados en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", apartado 1.11 Hidrogeología, el área de influencia (AI) para la componente hidrogeológica del sector asociado a la Variante Huasco, se definió considerando que las obras del Proyecto (principalmente excavaciones para fundaciones) tendrían sólo una intervención marginal en el acuífero. Por lo tanto, el área de influencia se delimitó por las áreas de intervención directa de las obras, partes y actividades del Proyecto, incluyendo además un margen de resguardo constructivo de 50 metros a cada lado del eje de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) HVDC y de las líneas de interconexión. Asimismo, se estableció una distancia de 50 metros a cada lado de los caminos internos a construir y un resguardo de 50 metros en torno a los bordes de los polígonos proyectados para las obras permanentes y

temporales (Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, pág. 146 de la Adenda).

En cuanto a la metodología, la caracterización ambiental hidrogeológica de la Variante Huasco se fundamenta principalmente en información bibliográfica oficial proveniente del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) y de la Dirección General de Aguas (DGA), complementada con verificaciones realizadas en terreno.

De acuerdo con los resultados de esta caracterización, las obras, partes y actividades relacionadas con la Variante Huasco se localizan mayoritariamente sobre rocas volcánicas fracturadas, así como sobre rocas plutónicas e hipabisales. Cabe destacar que, aunque el trazado atraviesa depósitos no consolidados, no se proyectan sobre estos depósitos obras que requieran excavaciones, ya que la Variante Huasco la cruza de manera aérea.

Figura. Mapa Hidrogeológico Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 42, pág. 148 de la Adenda.

En relación con las obras del proyecto vinculadas al recurso hídrico subterráneo, estas corresponden principalmente a las torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), consideradas obras permanentes cuyas fundaciones requieren excavaciones que pueden alcanzar hasta 6 metros de profundidad durante la Fase de Construcción.

Los resultados obtenidos en la Adenda identificaron que los sectores donde el recurso hídrico subterráneo podría ser susceptible a un descenso debido a la construcción de las fundaciones de las torres de la LTE corresponden a las siguientes torres: T-1962, 2056V3, T-2204, T-2205, T-2222 a T-2226, T-2363, T-2364, T-2390 a T-2393, T-2437 a T-2439 y T-2512 a T-2518. Ninguna de estas torres se encuentra emplazada en el trazado de la Variante Huasco, por lo que no se prevé este tipo de impacto en dicho sector. En consecuencia, tampoco se proyectan efectos sobre la flora, vegetación ni actividades agrícolas de la zona asociada a la Variante Huasco.

La evaluación de impacto presentada en la Adenda Complementaria consideró el posible escenario de "agotamiento de napa para la construcción de fundaciones de torres de la LTE". Los resultados de esta evaluación indicaron que las actividades de excavación necesarias para la construcción de las torres generan un impacto clasificado como "No Significativo" sobre el recurso hídrico subterráneo. La actualización de esta evaluación de impacto se encuentra detallada en el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la vegetación, se ha realizó una caracterización de la flora y vegetación en las inmediaciones del trazado proyectado de la Línea de Transmisión Eléctrica, identificando las especies presentes en dichas áreas. De acuerdo con los resultados de la caracterización se han evaluado los impactos ambientales y propuesto las medidas de mitigación, compensación y reparación necesarias para hacerse cargo de dichos impactos, las que son:

Medida "Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza, Región de Atacama"

Medida "Conservación ex situ de especies en categoría de conservación de amenaza"

Medida "Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza, Región de Atacama"

Medida "Revegetación de áreas degradadas, Región de Atacama"

Las medidas antes indicadas, se detallan en el Anexo 5 "*Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación*" de la Adenda Complementaria. Adicionalmente, se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) requeridos por la Normativa Vigente para solicitar autorización de corta de vegetación. En particular, para este sector se desarrollaron los siguientes PAS: el PAS 148, que regula la intervención de bosque nativo; el PAS 150, que regula la intervención de bosque nativo de preservación; y el PAS 151, que regula la intervención de formaciones xerofíticas.

En la Fase de Construcción, antes de ocupar cualquier área de trabajo, se procederá al despeje y limpieza de vegetación. En el tramo correspondiente a la localidad de La Verbena, dicho

despeje se realizará únicamente en la medida en que sea necesario, empleando equipos y herramientas de corte adecuados. El proceso de corta de flora y vegetación asociado a la franja de servidumbre de la LTE HVDC comenzará con la marcación de los límites de dicha franja, en los sectores donde exista vegetación que requiera ser removida. Además, se procederá con la identificación y marcación de individuos específicos en aquellos casos en que el despeje sea selectivo. Esta actividad se llevará a cabo en conjunto con los equipos de replanteo topográfico de las torres. Es importante destacar que no se realizará la corta y el despeje de vegetación en toda la franja de servidumbre, sino únicamente en los sectores donde sea necesaria la construcción de obras.

En aquellos casos donde la vegetación exceda la distancia mínima permitida al conductor, se llevará a cabo la poda selectiva de los individuos que no cumplan con la altura establecida. La corta de vegetación se ejecutará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y solo se iniciará una vez que el Titular reciba de parte de la CONAF la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) correspondiente al sector afectado.

La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y será destinada a los fines que se acuerden con los propietarios de los predios donde se desarrolla el Proyecto.

Finalmente, los impactos relacionados con el componente de plantas (flora y vegetación) se abordan por región en el Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales del Estudio de Impacto Ambiental”, cuya actualización se detalla en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos – Atacama” de la Adenda Complementaria.

Al igual que en el caso del componente Plantas, el impacto sobre el suelo fue evaluado en el Anexo 4-2 del Estudio de Impacto Ambiental y actualizado en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos – Atacama” de la Adenda Complementaria. Este impacto corresponde a la pérdida irreversible de suelo, ocasionada por obras permanentes como la habilitación de caminos, la construcción de torres y estaciones repetidoras. El impacto ha sido clasificado como Moderado y de intensidad Media, siendo considerado No Significativo.

Respecto a lo anterior, es importante destacar que, en el sector de La Verbena, específicamente entre las torres 1501V11 y 1521V11 de la Variante Huasco, no se contempla la ocupación ni la construcción de obras o partes del Proyecto que impliquen el uso de suelos arables.

En cuanto al efecto relacionado con el Ruido, en el Anexo 3-2 “Actualización de Impacto, Región de Atacama” de la Adenda Complementaria, específicamente en la Tabla 1-25 del informe, se llevó a cabo la evaluación del impacto identificado como C-RU-AT-1: Incremento temporal del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con presencia

de asentamientos humanos. Según los resultados presentados en dicho capítulo, el impacto ha sido calificado como Negativo No Significativo (Anexo 3-2 “Actualización de Impacto - Región de Atacama”, Tabla 1-25, pág. 71 de la Adenda Complementaria).

Adicionalmente se prevé que el Ruido emitido por la línea transmisión HVDC Kimal-Lo Aguirre durante su Fase de Operación no superará los 45 decibeles, lo cual será provocado principalmente por la acumulación de elementos orgánicos (restos de hojas, insectos, entre otros) e inorgánicos (polvo, arena, entre otros) en la superficie de los cables conductores, los cuales son permanentemente expulsados de ellos, debido a la acción de la energía transportada a través de la línea. Este proceso es llamado “efecto corona”.

El Ruido audible emitido por la línea de transmisión HVDC Kimal-Lo Aguirre está sujeto a regulación Normativa por medio de la norma de emisión Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente. En base a los estándares planteados por dicha Normativa, se descartan los impactos significativos de la línea de transmisión eléctrica en la comunidad cercana, ya que no se alterarán los niveles de Ruido ya existentes en los puntos receptores (casas) cercanos a la obra.

También, debido al efecto corona y a los distintos fenómenos asociados al electromagnetismo, los cables de las líneas de transmisión eléctrica generan descargas eléctricas diminutas, las cuales provocan ondas en el entorno inmediato de la línea, conocidas como “radio interferencia”.

En el caso de 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 sólo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz, similar a las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, 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 y sólo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM.

Precisamente, efecto corona se concentra en la franja de seguridad, bajo los cuales no se identifican grupos humanos, corrales de actividad ganadera y asimismo se destaca que las actividades agroganaderas son compatibles con este tipo de proyectos, los cuales no se interponen con el desarrollo de las actividades agrícolas, ganaderas o el pastoreo de ganado.

En consecuencia, el Proyecto da cabal cumplimiento al descarte de ruido y generado por el efecto corona, el cual es, además regulado bajo el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Este decreto establece los límites permisibles de ruido ambiental y las metodologías para su medición y control.

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

En conclusión, y con base en los antecedentes presentados, se puede afirmar que el Proyecto no representa un riesgo para los componentes ambientales de aguas subterráneas y flora del sector de la Verbena. De igual manera, se puede identificar que el efecto corona y la radio interferencia que se pudiese generar motivo del Proyecto son bajos y no representan un impacto significativo para el sector.

Observación 278.31. – 328.

"*Las líneas de alta tensión provocan interferencia en la radiofrecuencia. El Titular se refiere a este punto en el Capítulo 5, pero es necesario que defina los impactos específicos para la localidad de La Verbena, así como los compromisos asociados y las acciones propuestas si estos no se cumplen mientras en proyecto esté operando".*

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 (LTE), el Titular indica que ha evaluado los campos electromagnéticos y radiointerferencia producidos por el Proyecto, actualizados en el Anexo 2-4.A de la Adenda Complementaria. En dicho sentido, 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 interferencia23.

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.

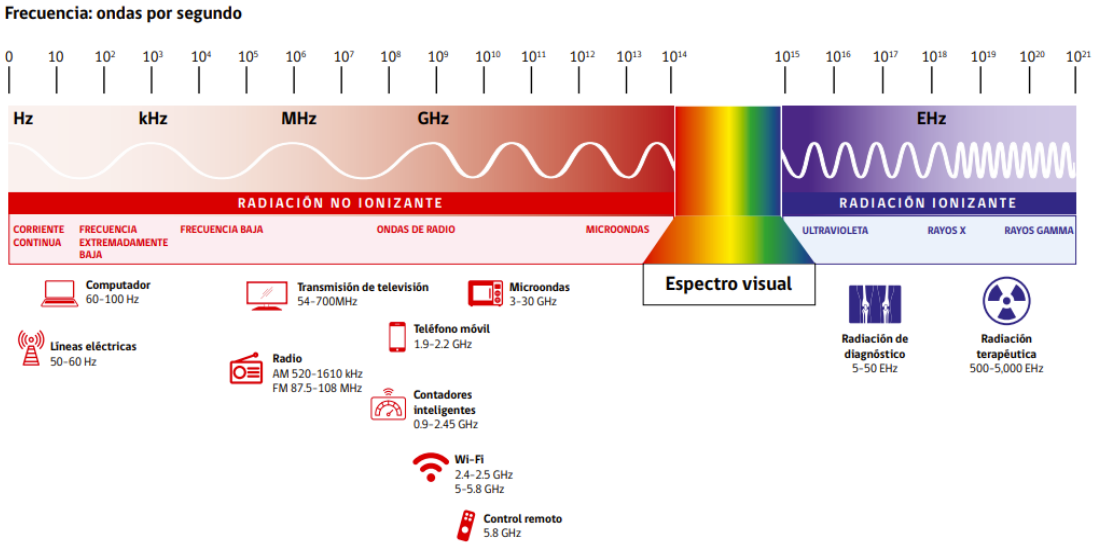
Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de

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

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

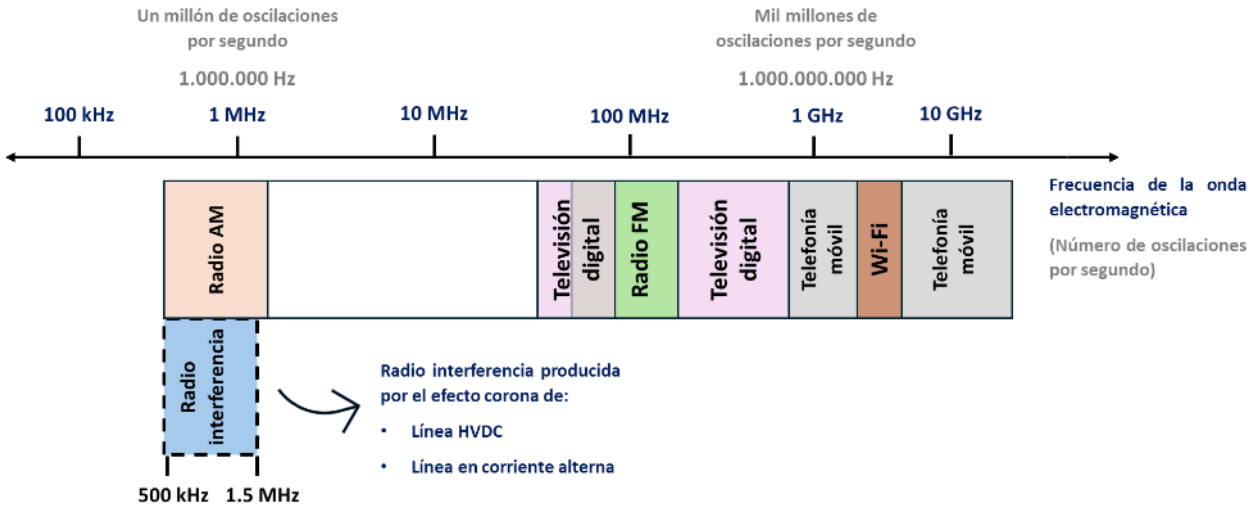


Fuente: Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, SEA, 2023.

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 2425262728



Fuente: Subsecretaria de telecomunicaciones29303132

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

[24] *Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN N° 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.*

[25] *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_marzo_de_2024.pdf.*

[26] *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/.*

[27] *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.*

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

[29] 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/.

[30] 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.

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

[32] 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_marzo_de_2024.pdf.

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.

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.

De este modo, se asegura que no habrá afectaciones en las frecuencias de radio y televisión en la zona de la Verbena ni en el entorno fuera de la franja de seguridad, por lo que no se requieren compromisos ni medidas o acciones al respecto.

Observación 278.32. – 328.

"El Estudio de Impacto Ambiental ha omitido información relevante y esencial para la evaluación, nos referimos al estudio realizado por el investigador y académico del Instituto de Ciencias Biológicas de la U. De Talca, Marco Molina Montenegro, el que contó con el apoyo de la Universidad del Biobío y del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA) de La Serena, que confirma negativos efectos del tendido eléctrico sobre las abejas, causándole estrés lo que disminuye su polinización causando afectación a los cultivos y producción agrícola el que desde 2022- incluso antes-, es de conocimiento público, siendo sus resultados presentados al mismísimo Congreso Nacional, específicamente el Senado, en donde los legisladores se comprometieron a utilizados como antecedente en la regulación de estos cableados que se ubican en las cercanías de los predios agrícolas. En profundidad, el estudio "da cuenta del daño que generan las antenas de teléfonos celulares y los tendidos eléctricos en la polinización de las abejas, lo que podría explicar la sostenida baja de la población de estos insectos. Molina explicó que "el estudio evaluó cómo los campos electromagnéticos emitidos por distintos dispositivos, por ejemplo, líneas de alta tensión de las torres de electricidad, así como antenas celulares, generan un factor de estrés en los polinizadores, en este caso en las abejas". La investigación logró determinar que cuando las abejas se encuentran en las cercanías de este tipo de radiaciones generan un incremento de sustancias negativas, lo que produce consecuencias perjudiciales para el proceso de polinización y, por lo tanto, para la producción de alimentos. "Producen un aumento en las enzimas relacionadas al estrés", precisó Molina. Estos efectos se verían acrecentados

cuando los campos electromagnéticos se encuentran cercanos a sectores de siembra, porque "cada vez que una abeja se acerca a un tendido eléctrico o una antena de celular se estresa y, por lo tanto, aumenta su temperatura interna y disminuye el servicio de polinización", explicó el académico. "Nos dimos cuenta de que todos esos cultivos que están aledaños a las líneas de conducción de electricidad quedan sin ser polinizados, lo que repercute en una disminución en la producción de los alimentos, por lo tanto, se pone en riesgo la seguridad alimentaria", puntualizó. La protección de estos insectos polinizadores es vital para el resguardo de la vida en la tierra, y en Chile ya se está avanzando hacia normativas que aseguren la sobrevivencia de las abejas. "Hace un par de semanas nos invitaron al Senado, específicamente a la comisión de Medio Ambiente, porque estos antecedentes los van a utilizar para formular leyes o restricciones", destacó el académico. Entre que se plantean para prevenir el daño a las abejas están el establecer vías subterráneas para el cableado eléctrico o aumentar las distancias entre ellos, lo que es inocuo para las abejas, dice Molina. Sin olvidar el rol que estos insectos cumplen en la naturaleza, también juegan un importante papel en el desarrollo de actividades productivas a nivel nacional, a través de la apicultura. Según la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa), en Chile hay cerca mil explotaciones que administran 454 mil colmenas, las cuales generan una variada gama de productos apícolas como cadena productiva. En Chile hay 454 mil colmenas que generan productos apícolas"[33].

La investigación se prolongó por 18 meses y nació de la observación del menor desarrollo de plantas y flores cercanas a las líneas de alta tensión. "Nos llamó la atención que en ciertas partes llegaban los insectos y no polinizaban, se arrancaban rápidamente. En cambio, la misma especie de planta era polinizada un par de metros más al lado. Entonces, empezamos a ver un patrón que precisamente bajo los cables conductores de electricidad la flora es más pequeña y hay menos. Hicimos un muestreo y pudimos ver que a medida que nos vamos alejando de ellos empieza aumentar la biodiversidad vegetal y la presencia de polinizadores", manifestó Marco Molina. Evaluada la biodiversidad a lo largo de las líneas eléctricas, y su efecto en los polinizadores, los investigadores midieron la radiación y concluyeron que su influencia es de 200 metros desde los cables de transmisión. "Cuando hay líneas de alta tensión, más o menos 200 metros hacia cada lado de la línea se genera un problema para las flores, a los insectos y para el servicio de polinización. Vimos que las más afectadas eran las abejas que presentaban un vuelo errático y se arrancaban rápidamente del radio", señaló.

Recalentamiento: De acuerdo a la investigación, bajo los campos electromagnéticos las abejas intensifican sus factores de estrés medidos por aumento de la enzima Ornitina de Descarboxilasa y la proteína Heat Shock, las cuales se manifiestan en estos estados. Pero,

[33] https://www.litoralpress.cl/sitio/Prensa_Texto.cshtml?LPKey=GURMT74AGE37J5XQP24YYQ6POBRELB7P6ABAUUGOJL5QN2YCH2JA

lo más decidor es que sufren recalentamiento de su organismo por las ondas radioeléctricas. Marco Molina explicó que "vimos que en las melíferas, cuando están bajo la influencia de las torres de alta tensión, las enzimas y proteínas se disparan a diferencia de las que están fuera de este halo o radio de influencia". Agregó que "existe un mineral llamado magnetita, que las abejas tienen en la zona del cerebro y en el espacio abdominal, y que cada vez que el insecto interactúa con un campo electromagnético aumenta la temperatura de este mineral. Por lo tanto, se empieza a recalentar su cuerpo. Por eso no aguanta el calor y se tiene que ir de ahí. Con ayuda de la Facultad de Física de la Universidad de Biobío simulamos las radiaciones electromagnéticas con un solenoide y metimos abejas dentro de este campo y la sacamos inmediatamente y medimos su actividad enzimática". Ello "nos corroboró que se genera un estrés tan grande en estos insectos que incluso algunos cayeron muertos en las pruebas", apuntó. Molina Montenegro advierte que "lo que concluimos es que el efecto de la enzima de estrés puede durar horas y puede ser que toda la colmena esté horas sin poder polinizar o la polinización será de menor calidad. Por ejemplo, las melíferas se desorientan, se pueden perder, se mueren y la calidad de la polinización, el rol funcional de la abeja, puede ser muy disminuida, con consecuencias negativas sobre la producción de alimentos".

Pérdida de diversidad: "Los resultados sugieren que los campos electromagnéticos de toda esta infraestructura, de origen antrópico, generan un efecto negativo en el servicio de polinización y la producción de alimentos, pero también al ecosistema porque los insectos dejan de polinizar con mayor fuerza las especies nativas. Esto es una segunda línea de este trabajo donde demostramos que las flores más afectadas son las nativas porque después de un tiempo comienzan las plantas invasoras - que no necesariamente necesitan polinizadores- a desplazar a las nativas y como consecuencia vamos perdiendo diversidad", subrayó Molina.

Investigación continúa: La preocupación sobre los efectos en la salud de las personas no es un fenómeno nuevo y se ha estudiado desde el siglo pasado. Sin embargo, aún no hay un consenso científico claro. Menores son las certezas relacionadas con los ecosistemas naturales, por ello la importancia de esta investigación y su especificidad. En la Universidad de Talca se continuará con las investigaciones relacionadas con la flora y fauna. "Un estudiante de doctorado está retomando esta investigación. Se harán experimentos más detallados, se confeccionarán mapas y se detallarán los efectos de las interacciones. Estas investigaciones podrían llegar a sugerir, por ejemplo, rediseñar las líneas de alta tensión para que no pasen por la mitad de los campos productivos y así no interferir en la polinización de los mismos", concluyó el investigador. (Recurso disponible en: https://www.utalca.cl/noticias/investigacion-demuestraefectos-daninos-de-lineas-electricas-en- abejas-y-en-polinizacion/). El estudio confirma que las torres de alta tensión son una amenaza para la vida de las abejas, las cuales pueden morir por el contacto con

estas. Es necesario que el Titular se refiera a la merma de estos polinizadores imprescindibles. El estudio confirma que las torres de alta tensión son una amenaza para la vida de las abejas, las cuales pueden morir por el contacto con estas. Es necesario que el Titular se refiera a la merma de estos polinizadores imprescindibles al pasar su línea de alta tensión en medio de pueblos y la afectación de muerte para los apicultores de la zona. Se requiere una evaluación de esta afectación en la localidad de La Verbena. Este estudio confirma que las abejas se ven afectadas negativamente por las antenas de celular, por lo tanto, es necesario que el Titular realice un estudio que evalúe la afectación sinérgica de la antena 5G instalada el año 2022 en la Verbena, sumado al de su proyecto. Las conclusiones del estudio son tan preocupantes y graves, que no sólo da cuenta de la afectación en las abejas, sino, que, al provocar su estrés con la consecuencia de la disminución de la polinización, la afectación se desborda hacia la afectación de los cultivos y la agricultura. Se requiere una evaluación de esta afectación en la localidad de La Verbena, con alta vocación agrícola. Es necesario que el Titular realice un estudio que evalúe la afectación sinérgica de la antena 5G instalada el año 2022 en la Verbena, sumado al de su proyecto respecto de la afectación a los cultivos y agricultura a consecuencia de la afectación a las abejas. Las conclusiones del estudio son tan preocupantes y graves, que no sólo da cuenta de la afectación en las abejas, sino, que, al provocar su estrés con la consecuencia de la disminución de la polinización, la afectación se desborda hacia la afectación del ecosistema completo, con especial atención la reproducción de las especies nativas. Se requiere una evaluación de esta afectación para la localidad de La Verbena y sus alrededores. Las conclusiones del estudio son tan preocupantes y graves, que no sólo da cuenta de la afectación en las abejas, sino, que, al provocar su estrés con la consecuencia de la disminución de la polinización, la afectación se desborda hacia la afectación ecosistémica. Se requiere una evaluación de esta afectación para la localidad de La Verbena y sus alrededores. Con todo esto, las torres de este proyecto no pueden pasar por medio de pueblos y localidades que hagan apicultura y agricultura, en consecuencia, no puede pasar por la localidad de La Verbena".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

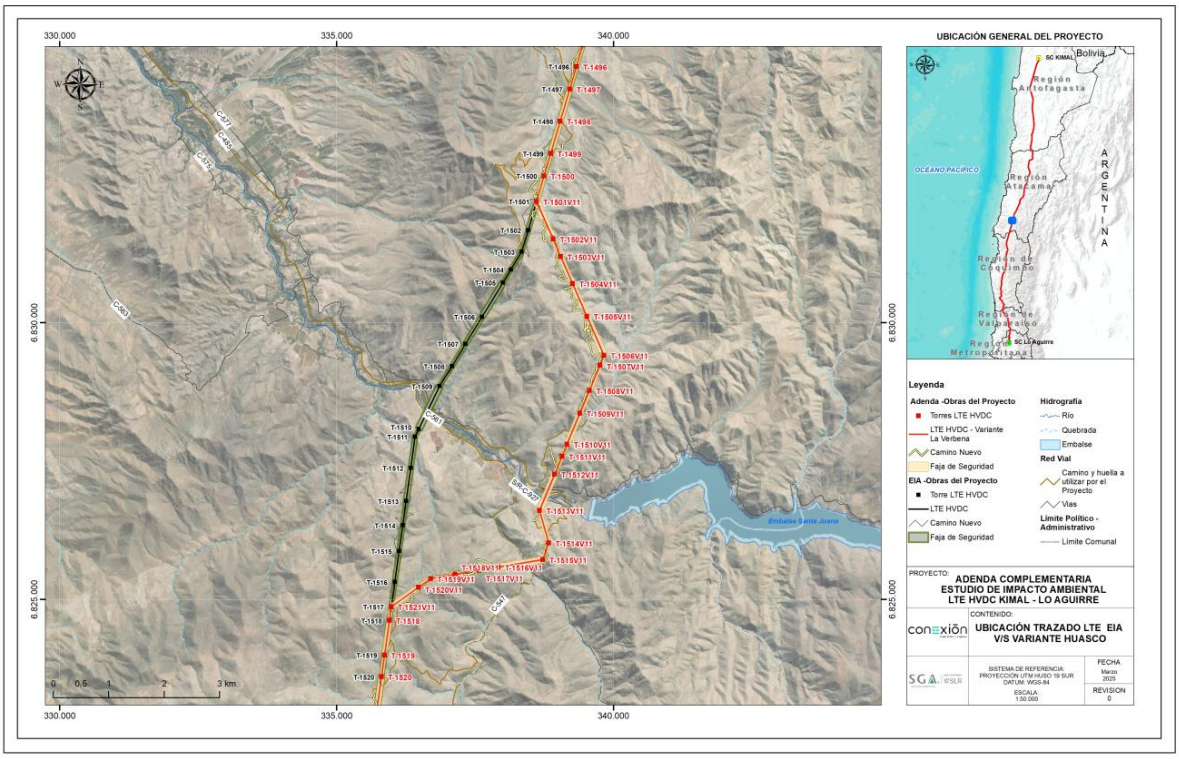
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta planteada por el observante, se informa que, referente a la localidad de la Verbena, en la Adenda se realizó una modificación del trazado comprendido como Variante Huasco. La Línea de Transmisión Eléctrica se aleja del trazado originalmente

propuesto (torres 1501 y 1517) en 3,2 km. En su reemplazo, el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre T1501V11 hasta la torre T1521V11. La caracterización ambiental y en específico, de Medio Humano de esta variante, se presente en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. En la figura siguiente se aprecia la modificación del trazado en el sector de la Variante Huasco.

Figura. Cambio de trazado en Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la inquietud presentada en la observación, para identificar las actividades apícolas que se realizan cercana a las partes, obras y acciones del Proyecto, el Titular realizó un estudio contenido en el Anexo 2-17-A "Actividades productivas", Apéndice 1 "Estudio Apícola", de la Adenda, 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.

En dicho 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 Trasmisión Eléctrica, quedando restringida el área de estudio en la Región Metropolitana, Región de Valparaíso y Región de Coquimbo. Luego, según las distancias de vuelo de las abejas descritas en capítulos anteriores, se seleccionaron aquellos apiarios ubicados a 1 km (según antecedentes del Anexo 2-17.A "Actualización Actividades Productivas", Apéndice 1 "*Estudio Apícola*", Sección "*Nutrición de la colmena y distancia*

de forrajeo", pág. 11 de la Adenda, para identificar a los apicultores más próximos a la Línea de Transmisión Eléctrica en un radio de 1 km, registrar su capacidad productiva, 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 Línea de Trasmisión Eléctrica.

La primera fase de este estudio consistió en una revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas y el posible efecto de Líneas Trasmisión 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 Trasmisión Eléctricas. Según la información recopilada las Líneas de Trasmisión Eléctrica pueden afectar a las abejas solo si las colmenas se ubicaran bajo ellas o a distancias menores de 29 m, lo que se describe en el Anexo 2-17.A "*Actualización Actividades Productivas*", Apéndice 1 "Estudio Apícola" pág. 16, de la Adenda.

Como segunda fase, se realizó la revisión de los estudios de campos electromagnéticos 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 campos electromagnéticos (CEM) del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal-Lo Aguirre, el campo eléctrico no debería superar los 5 kv/m (Migal et al. 2021a)., (Anexo 2-17.A "Actualización Actividades Productivas"), como referencia un televisor produce un campo eléctrico de 5kv/m. En tanto que el campo magnético alcanza los 100µT tal como se describe en el Anexo 4-10 A. "Modelación Campos Electromagnéticos", pág.24, del Estudio de Impacto Ambiental, como referencia, un secador de pelo produce un campo magnético de 2000 µT). Las intensidades de los Campos Electromagnéticos a su vez van disminuyendo a medida que se aleja de la Línea de Transmisión Eléctrica.

Respecto al estudio de la Universidad de Talca nombrado por el observante, fue considerado dentro de la revisión bibliográfica y estudios de laboratorio. En específico, el estudio evalúa el efecto de un campo electromagnético (7.3 ± 0.78 µT) sobre la eficiencia de la polinización de las abejas mediante experimentos de campo y laboratorio. Las abejas expuestas individualmente a un rango de 210-235 m de las torres de alta tensión, mostraron mayores índices de estrés fisiológico, con mayor expresión de genes en respuesta al estrés que las abejas ubicadas en un rango de 10-25 m y las colocadas en las torres sin uso (sin campo electromagnético) (Molina-Montenegro et al., 2023), no siendo completamente concluyente el efecto que tiene el campo electromagnético en la expresión de genes de estrés y supresión de genes de comportamiento.

Además, se realizó en laboratorio un estudio experimental diferente al del párrafo previo, para probar la respuesta ante el estrés generado por el campo electromagnético a través de

marcadores moleculares y expresión de genes. Las abejas fueron colocadas en solenoides en intervalos de 10 s y 3 min, entregando resultados de una mayor expresión de genes relacionados al estrés y una supresión de genes relacionados al comportamiento en abejas expuestas a mayor período al campo electromagnético. Sumado a esto, la abundancia Eschscholzia californica, planta en la que se midió la polinización y tasa de visita floral, entregó resultados menores para plantas con mayor inflorescencia cerca de las torres de alta tensión y mayores en plantas con menor inflorescencia alejadas de la torre. Sin embargo, no es posible establecer una relación de causalidad, ya que la abundancia de plantas de E. californica era menor más cerca de la torre, por motivos que no fueron estudiados. En relación con esto, los polinizadores tienden a concentrar su área de vuelo en sectores donde haya mayor oferta de alimento, por lo que las abejas van a preferir visitar una planta con menor inflorescencia, pero rodeada de otras flores antes que una con mayor inflorescencia, pero con menor abundancia de plantas con flores (Klecka et al., 201834; Levin & Kerster, 197335; Pyke, 197836) por lo que estos resultados pueden ser discutibles.

Referente al impacto negativo en los cultivos, según los diferentes estudios, las abejas pueden verse afectadas por Líneas de Transmisión Eléctrica, alterando su comportamiento y capacidad de vuelo cuando están expuestas directamente a campos electromagnéticos de baja frecuencia. En todos los estudios, las abejas se sometieron directamente a campos eléctricos y magnéticos y, en algunos casos, por largos tiempos de exposición. Además, en la mayoría de las investigaciones las intensidades de Campos Electromagnéticos son mayores que los asociados con la Línea de Transmisión Eléctrica del presente Proyecto.

En función de los trabajos revisados, 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 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

[34] Klecka, J., Hadrava, J., Biella, P., & Akter, A. (2018). Flower visitation by hoverflies (Diptera: Syrphidae) in a temperate plant-pollinator network. PeerJ, 6, e6025.

[35] Levin, D. A., & Kerster, H. W. (1973). Assortative pollination for stature in Lythrum salicaria. Evolution, 144-152

[36] Pyke, G. H. (1978). Optimal foraging: movement patterns of bumblebees between inflorescences. Theoretical population biology, 13(1), 72-98.

Autor	Frecuencia campos electromagnéticos Hz	Intensidad campo eléctrico (V/m)	Intensidad Campo magnético (µT)	Tipo de Afectación
Shepard et al., 2018 y 2019	50	-	20 -100 1.000 -7.000	Habilidad cognitiva de las abejas
Koziorowska et al., 2020	50	-	1.600	Estructura ADN, ARN, fosfolípidos y proteínas
Migdal et al., 2021a	50	5.000, 11.500 23.000, 34.500	-	Movimiento corporal y conducta
Migdal et al., 2021b	50	5.000, 11.500 23.000, 34.500	-	Comportamiento y componentes de la hemolinfa
Endorgan et al., 2019	No indica	0,09; 0,118; 0,151; 0,211; 0,2	0, 50, 100, 150, 200	Alimentación
Wyszkowska et al., 2019	50 Hz	-	1.000 - 8.000	Efecto negativo en la actividad motora
Li et al., 2022	50 Hz	-	3.000	Desarrollo y metabolismo de larvas
Molina-Montenegro et. al., 2023	No indica	-	7.3 ± 0.78 µT	Expresión de genes y tasa y efectividad de polinización

Fuente: Adenda, Anexo 2-17.A "Actualización Actividades Productivas", Apéndice 1 "Estudio Apícola", Tabla 2, pág. 22.

De la misma forma, según este estudio, los campos electromagnéticos a 50 Hz emitidos por las Líneas de Transmisión Eléctrica 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	Frecuencia campos electromagnéticos Hz	Intensidad campo eléctrico (kV/m)	Intensidad Campo magnético (µT)	Tipo de Afectación
Greemberg, 1977	No indica	220	No indica	Irritabilidad y actividad de la colmena
Wellenstein, 1973a	No indica	7-11	No indica	Hiperactividad y colecta de néctar
Wellenstein, 1973b	No indica	110 y 220	No indica	Enjambramiento
Warnke y Paul, 1975	No indica	7-11	No indica	Agresividad
Greenberg, 1978	No indica	Menor a 4	No indica	Shock en la colmena
Greenberg et al., 1981	No indica	7	No indica	Pérdidas de reinas y celdillas, disminución de peso
Bindokas et al., 1988	60	100	No indica	Mayor mortalidad, propolización anormal
Korral et al., 1988	250	No indica	No indica	Desorientación de la fuente de alimento
Shepard et al., 2018 y 2019	50	No indica	No indica	Afectación a habilidades cognitivas y motoras

Fuente: Adenda, Anexo 2-17A "Actualización Actividades Productivas", Apéndice 1 "Estudio Apícola", Tabla 3, pág. 24.

En el caso del Proyecto, según el Anexo 2-4.A de la Adenda "Actualización cálculo CEM en la Línea", en ninguna de las situaciones de cruce se supera el límite de 25 [kV/m] al interior de la franja y tampoco se supera el límite de 5 [kV/m] para el campo eléctrico en el borde de franja. También en ninguno de los casos se supera el límite de 100 [micro Tesla] para el campo magnético en el borde de franja. 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 normativa actual, en relación a aspectos de seguridad.

Estos valores son más bajos que las intensidades utilizadas en gran parte de los reportes, tal como se indica en la Tabla anterior.

Asimismo, tal como se observa en la tabla anterior las intensidades de campo eléctrico de las líneas de transmisión utilizadas en los diferentes estudios son mayores al máximo valor obtenido del estudio de Campos Electromagnéticos de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre, lo que se demuestra en el Anexo 3-5 "Línea de Base de Campos Electromagnéticos" del Estudio de Impacto Ambiental, y que corresponde a 3,02 kV/m.

En la Región Metropolitana, Región de Valparaíso y Región de 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.

En el caso de los grupos humanos que realizan esta práctica, cerca del Proyecto existen 16 apicultores y 23 apiarios ubicados desde 0,273 km a 6,5 km de la Línea de Transmisión Eléctrica, quedando fuera del área donde se presentan los valores máximos de campo magnético y campo eléctrico, y de la distancia en donde se presentan los efectos negativos en el comportamiento o la salud de las colmenas.

En el caso de la localidad de la Verbena, no se identificaron apiarios cercanos a la Línea de Transmisión Eléctrica.

Las mayores intensidades de campos eléctricos y magnéticos de la Línea de Transmisión Eléctrica se producen en mediciones realizadas en la Comuna de Antofagasta y Comuna de Calama, Región de Antofagasta, áreas en las que no se reporta actividad apícola, no obstante, las intensidades de campos eléctricos y magnéticos no son mayores al umbral de referencia.

Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia, y los resultados del estudio de campos electromagnéticos del Proyecto, se puede aseverar que, para la localidad de La Verbena, donde no fueron identificados apiarios, no se generará una afectación a la actividad apícola dado que no se prevé un efecto negativo en el comportamiento o en la salud de las colonias de abejas identificadas en el área de influencia del Proyecto.

Ahora, en cuanto a la potencial afectación a la actividad agrícola es posible señalar que el Proyecto LTE HVDC Kimal Lo Aguirre y los proyectos de transmisión eléctrica en genera, son compatibles con las actividades agroganaderas. 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 278.33. – 328.

"Es necesario evaluar la afectación del electromagnetismo en murciélagos y otros animales, en especial aves, por ejemplo, como la lechuza blanca que existe en esta zona".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la observación ciudadana, el Titular aclara que la lechuza blanca Tyto Alba efectivamente fue registrada de acuerdo con lo señalado en Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, página 136, esta especie se presenta en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico y presenta una abundancia de 39 individuos. Cabe destacar que, en la región de Atacama esta especie queda fuera de los cálculos de abundancia y densidad debido a su amplio rango de hogar, baja detectabilidad, hábitos nocturnos o tipo de registro, sin embargo, se indica que esta fue registrada exclusivamente en el ambiente de Matorral con suculentas.

Ahora, en relación con el efecto de la radiación sobre la vida silvestre, de acuerdo con el Servicio Agrícola y Ganadero, en la "Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos (2015) 37" se refiere al Electromagnetismo indicando lo siguiente:

"Los campos electromagnéticos (EMF, sigla en inglés para Electromagnetics fields) se definen como el conjunto de campos eléctricos y magnéticos que generan las líneas eléctricas y son medidos en kilovolts por metro (kV/m), microteslas (μT) o miligauss (mG). El electromagnetismo ha sido mayormente estudiado desde el área de la medicina humana, siendo considerado como un problema de salud pública. Como efectos principales se describe un aumento del estrés oxidativo y alteración de la inmunidad.

[37] *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. SAG, Ministerio de Agricultura, Santiago, 120 p.*

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. Estos estudios señalan que los EMF podrían afectar distintas áreas de la salud de las aves al producir estrés oxidativo y afectar factores como su biología, reproducción, desarrollo, fisiología, endocrinología y sistema inmune.

En fuentes nacionales, los proyectos presentados al SEIA hacen referencia a los impactos de los EMF en humanos, no presentándose datos para especies animales. Además, cabe destacar que a la fecha de publicación de esta guía [2015] no existen normas primarias referidas a salud humana, ni tampoco norma secundaria para animales."

En relación con la ampliación de las redes eléctricas, usualmente se hacen preguntas sobre los efectos nocivos de los campos eléctricos y magnéticos estáticos y de baja frecuencia en los animales y las plantas[38]. 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. Las especies animales que perciben el campo magnético de la Tierra y se orientan por él pueden experimentar cambios de comportamiento en las inmediaciones de las líneas eléctricas[39]. La percepción de los campos eléctricos por parte de los insectos también puede influir en su comportamiento, provocando la evitación[40].

Sin perjuicio de lo anterior, es preciso aclarar que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica LTE 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

[38] *England SJ, Robert D (2022) The ecology of electricity and electroreception. Biol Review 97(1): 383-413; Petri AK, Schmiedchen K, Stunder D, Dechent D, Kraus T, Bailey WH, Driessen S (2017). Biological effects of exposure to static electric fields in humans and vertebrates: a systematic review. Environ Health 16(1): 41.*

[39] *Lambinet V, Hayden ME, Reid C, Gries G (2017). Honeybees possess a polarity-sensitive magnetoreceptor. J Comp Physiol A Neuroethol Sens Neural Behav Physiol; Shepherd, S, Hollands, G, Godley, VC, Sharkh, SM, Jackson, CW, Newland, PL (2019). Increased aggression and reduced aversive learning in honeybees exposed to extremely low frequency electromagnetic fields. PLoS One 14(10): e0223614; Shepherd S, Lima MAP, Oliveira EE, Sharkh SM, Jackson CW, Newland PL (2018). Extremely low frequency electromagnetic fields impair the cognitive and motor abilities of honeybees. Sci Report 8(1): 7932.*

[40] *Chicas-Mosier, AM, Radi, M, Lafferrandre, J, O'Hara, JF, Vora, HD, Abramson, CI (2020). Low strength magnetic fields serve as a cue for foraging honeybees. Bioelectromagnetics 41(6): 458-470.*

emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

De igual manera, se aclara que en Adenda, el Titular ha presentado un Estudio Apícola a fin de evaluar una potencial afectación sobre las abejas producto de la emisión de campos electromagnéticos, este se presenta en el Anexo 2-17.A Actualización Actividades Productivas, específicamente en el Apéndice 1 "Estudio Apícola". En este documento se presenta un análisis asociado a cómo pueden verse afectadas las abejas en relación con la emisión de campos electromagnéticos, el cual obtiene como resultado que, 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 (Adenda, Anexo 2-17.A Actualización Actividades Productivas, Apéndice 1 Estudio Apícola, pp. 72).

A modo de síntesis, se indica que el campo eléctrico y el campo magnético presente en los receptores ubicados a lo largo de la Línea de Transmisión Eléctrica (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 Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) cumple con las normas vigentes respecto de campo electromagnético de corriente continua y no constituye un perjuicio para la salud de la población. Por último, el Titular reitera que si bien no existen normas que permitan evaluar los límites de los campos electromagnéticos y su potencial afectación sobre la fauna, el Titular ha llevado a cabo un estudio apícola, el cual concluye que esta actividad no se ve afectada producto de la emisión de campos electromagnéticos de la línea.

Observación 278.34. – 328.

"El Titular, en el Anexo 4-2 - Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama, p. 355, en la Tabla 1-157. "Calificación del Impacto O- CE-AT-1: Generación de campos electromagnéticos, declara expresamente que "Se considera que la naturaleza es Perjudicial, toda vez que el impacto podría ser potencialmente perjudicial para la salud de las personas. Si bien, diversas investigaciones no han podido concluir que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia tenga efectos sobre la salud humana, la OMS recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos (Servicio de Evaluación Ambiental, 2023. Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica)". Con tamaña aceptación es inconcebible que el proyecto este pretendiendo pasar por entremedio de localidades, pueblos y contiguo a lugares donde habitan personas (majadas por ejemplo o casas aisladas). Es necesario invocar el principio precautorio en esta materia, y que nunca más haya proyectos que propongan un impacto tan gravoso y grave para la población ("Tabla 1-157. Calificación del Impacto O-CE-AT-1: Generación de campos electromagnéticos")".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 inquietud sobre 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.

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 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 Oficial41 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 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, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021.

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[42], 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

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

[42] 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: Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica", Tabla 1. SEA, 2023.

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). En la localidad de la Verbena se ubica un (1) receptor sensible cercano a la línea de transmisión, el que corresponde al denominado A9 (b), ubicado a 260 m de la LTE HVDC, cercano a la torre T-1516V11, en el cual el modelo arrojó que los campos magnético y eléctrico son igual a 0. A continuación, se presenta el valor de campo eléctrico y flujo magnético obtenido para el receptor A9 (b).

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptor A9 (b) ubicado en la localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

Localidad	**Nombre**	**Distancia (m)**	**Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S**		**Torre**	**Campo eléctrico (kV)M**	**Flujo magnético (µT)**
			Este	**Norte**			
La Verbena	A9 (b)	260	335.950	6.825.165	T-1521V11	0	0

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-4.A Actualización Resultados modelo en Receptores CEM.

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, como se indicó latamente en las observaciones anteriores, con ocasión a la Adenda se realizó una modificación del trazado comprendido como Variante Huasco. La Línea de Transmisión Eléctrica se aleja del trazado originalmente propuesto (torres 1501 y 1517) en 3,2 km. En su reemplazo, el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre T1501V11 hasta la torre T1521V11. La caracterización ambiental y en específico, de Medio Humano de esta variante, se presente en el Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco” de la Adenda. En la figura siguiente se aprecia la modificación del trazado en el sector de la Variante Huasco (ver por ejemplo, respuesta a la observación 161.32).

Observación 278.35. – 328.

"En el Resumen Ejecutivo. p. 8-23. Tabla 7. Situaciones Identificados para el Proyecto, el Titular acepta que el proyecto conlleva el riesgo de causar afloramiento de aguas subterráneas, por tanto, en Hidrogeología, a consecuencia de la excavación para la fundación. El Valle del Huasco es rico en agua y tiene una serie de vertientes y napas que permiten la existencia de cursos de aguas, en especial del Río Huasco Fuente de vida de cordillera a mar. Es necesario descartar afectación a las aguas antes de realizar cualquier obra, y descartar que haya napas donde se construirán las torres. La afectación a las napas subterráneas puede afectar la calidad de las aguas y contaminar los ecosistemas".

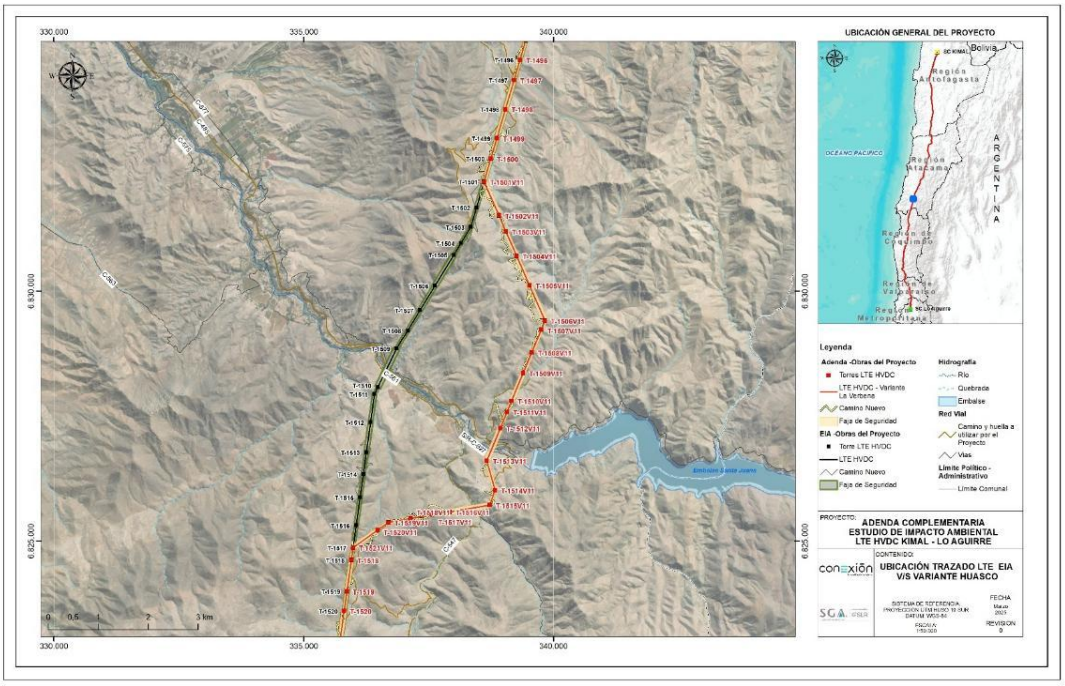
Evaluación técnica de la observación:

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

Modificación del trazado

El Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517., con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante.

Figura.Variante Huasco



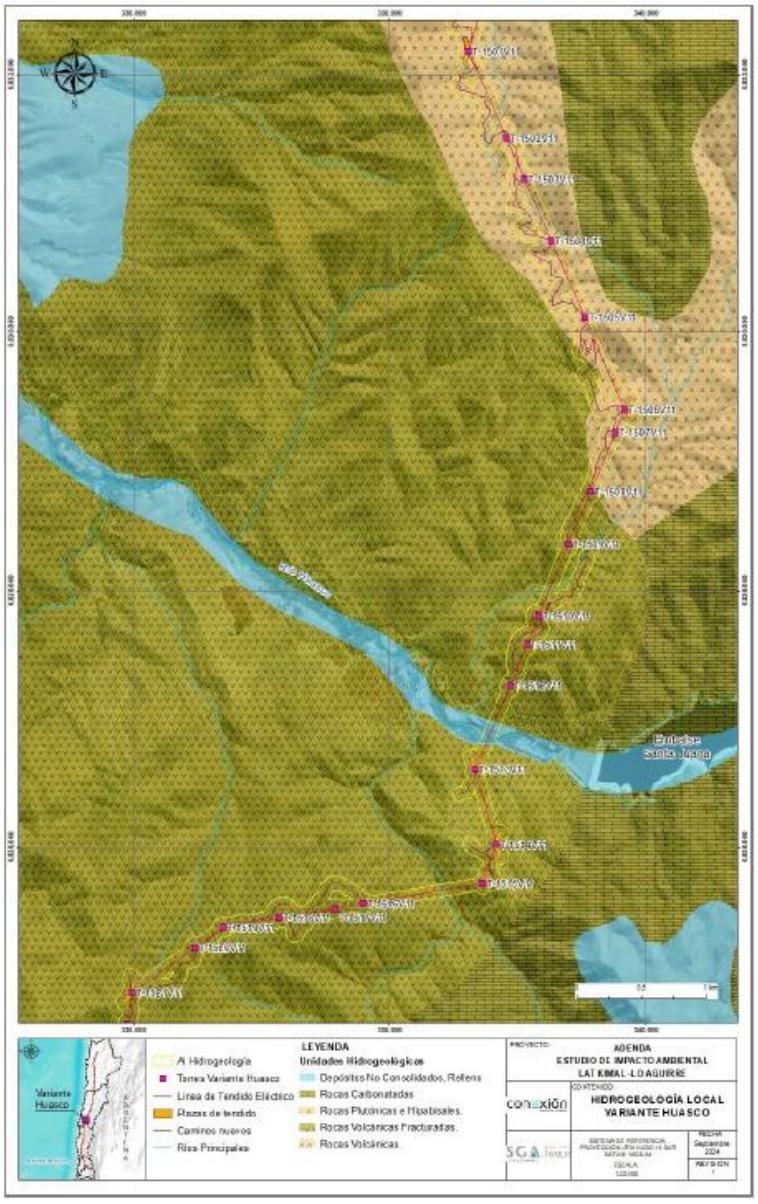
Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la consulta sobre la calidad y cantidad de agua subterránea, se informa que, según los antecedentes recopilados en el Anexo 2-22A: Caracterización Variante Huasco, apartado 1.11 Hidrogeología, el área de influencia (AI) para la componente hidrogeológica del sector asociado a la Variante Huasco se definió considerando que las obras del proyecto (principalmente excavaciones para fundaciones) tendrían solo una intervención marginal en el acuífero. Por lo tanto, el área de influencia se delimitó por las áreas de intervención directa de las obras, partes y actividades del proyecto, incluyendo además un margen de resguardo constructivo de 50 metros a cada lado del eje de la LTE HVDC y de las líneas de interconexión. Asimismo, se estableció una distancia de 50 metros a cada lado de los caminos internos a construir y un resguardo de 50 metros en torno a los bordes de los polígonos proyectados para las obras permanentes y temporales (página 146).

En cuanto a la metodología, la caracterización ambiental hidrogeológica de la Variante Huasco se fundamenta principalmente en información bibliográfica oficial proveniente del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) y de la Dirección General de Aguas (DGA), complementada con verificaciones realizadas en terreno.

De acuerdo con los resultados de esta caracterización, las obras, partes y actividades relacionadas con la Variante Huasco se localizan mayoritariamente sobre rocas volcánicas fracturadas, así como sobre rocas plutónicas e hipabisales. Cabe destacar que, aunque el trazado atraviesa depósitos no consolidados, no se proyectan sobre estos depósitos obras que requieran excavaciones, ya que la Variante Huasco la cruza de manera aérea.

Figura1. Mapa Hidrogeológico Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22A Caracterización Ambiental Variante Huasco, pág. 148

En relación con las obras del proyecto vinculadas al recurso hídrico subterráneo, estas corresponden principalmente a las torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), consideradas obras permanentes cuyas fundaciones requieren excavaciones que pueden alcanzar hasta 6 metros de profundidad durante la fase de construcción.

Los resultados obtenidos en la Adenda identificaron que los sectores donde el recurso hídrico subterráneo podría ser susceptible a un descenso debido a la construcción de las fundaciones de las torres de la LTE corresponden a las siguientes torres: T-1962, 2056V3, T-2204, T-2205,

T-2222 a T-2226, T-2363, T-2364, T-2390 a T-2393, T-2437 a T-2439 y T-2512 a T-2518. Cabe destacar que ninguna de estas torres se encuentra emplazada en el trazado de la Variante Huasco, por lo que no se prevé este tipo de impacto en dicho sector. En consecuencia, no se proyectan impactos hidrogeológicos en el valle del Huasco que concatenen impactos sobre la flora, fauna y humedales del sector. Por otro lado, es importante señalar que en el Anexo 3-2 de la Adenda, correspondiente a la evaluación de impacto en la región de Atacama no se evidencian potenciales impactos sobre la componente hidrogeología.

En conclusión, y con base en los antecedentes presentados, se puede afirmar que el Proyecto no representa un riesgo para el componente ambiental aguas subterráneas ya que las fundaciones de las torres que podrían generan alguna susceptibilidad de afectación a las aguas subterráneas no se relacionan con la variante Huasco y por ende con el sector Valle Huasco ni a su ecosistema.

Observación 278.36. – 328.

"La afectación a las napas subterráneas puede afectar la cantidad de las aguas afectando a los ecosistemas y contribuir a la escasez hídrica, situación crítica en el Valle del Huasco, y al calentamiento global. La afectación a las napas subterráneas puede afectar circuitos de agua vitales para la flora, sobre todo en los terrenos dónde se piensa emplazar las torres en la Comuna de Vallenar, donde hay cerros que albergan vida gracias a cursos de aguas subterráneos".

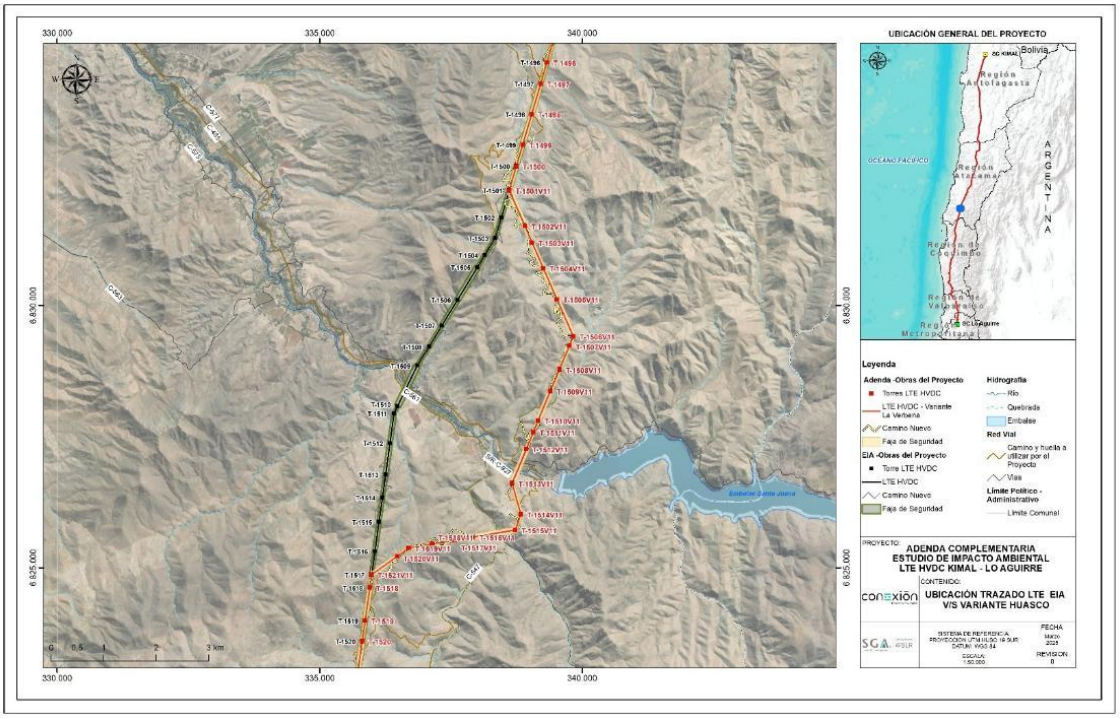
Evaluación técnica de la observación:

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

Modificación del trazado

El Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el EIA, alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517., con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

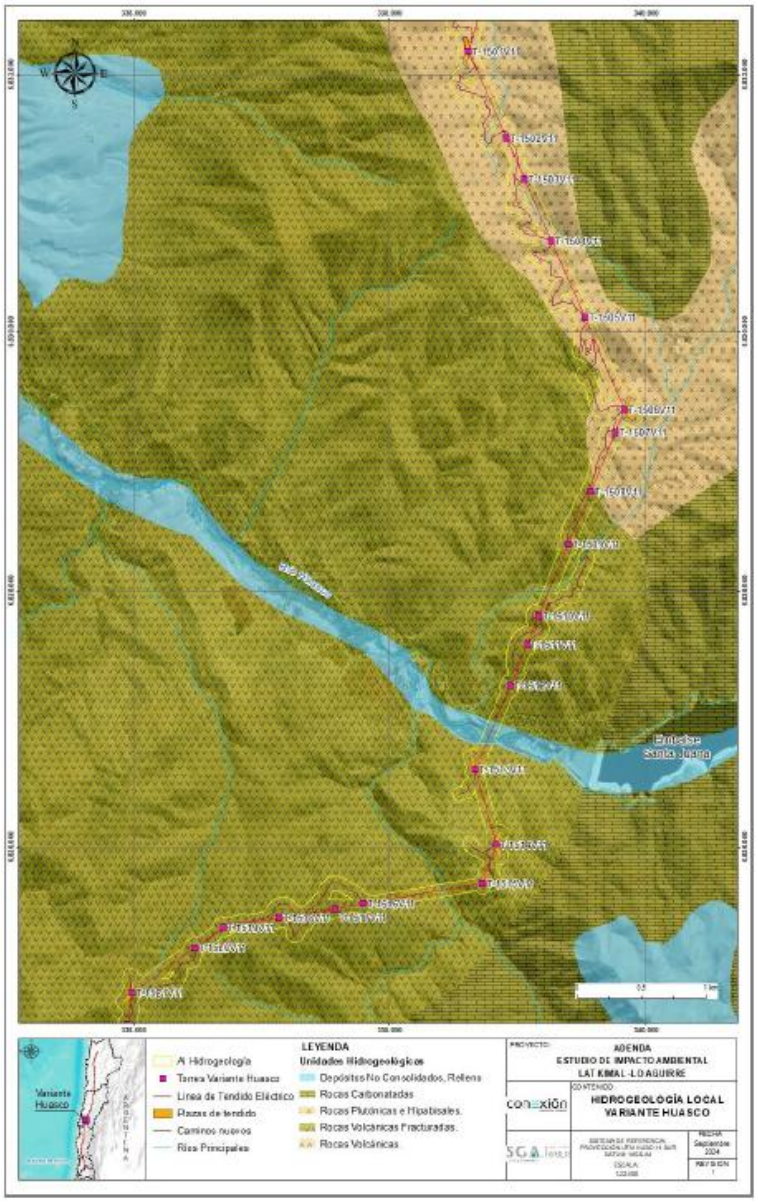
Respecto a la consulta sobre afectación a las napas subterránea, se informa que, según los antecedentes recopilados en el Anexo 2-22A: Caracterización Variante Huasco, apartado 1.11 Hidrogeología, el área de influencia (AI) para la componente hidrogeológica del sector asociado a la Variante Huasco se definió considerando que las obras del proyecto (principalmente excavaciones para fundaciones) tendrían solo una intervención marginal en el acuífero. Por lo tanto, el área de influencia se delimitó por las áreas de intervención directa de las obras, partes y actividades del proyecto, incluyendo además un margen de resguardo constructivo de 50 metros a cada lado del eje de la LTE HVDC y de las líneas de interconexión. Asimismo, se estableció una distancia de 50 metros a cada lado de los caminos internos a construir y un resguardo de 50 metros en torno a los bordes de los polígonos proyectados para las obras permanentes y temporales (página 146).

En cuanto a la metodología, la caracterización ambiental hidrogeológica de la Variante Huasco se fundamenta principalmente en información bibliográfica oficial proveniente del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) y de la Dirección General de Aguas (DGA), complementada con verificaciones realizadas en terreno.

De acuerdo con los resultados de esta caracterización, las obras, partes y actividades relacionadas con la Variante Huasco se localizan mayoritariamente sobre rocas volcánicas fracturadas, así como sobre rocas plutónicas e hipabisales. Cabe destacar que, aunque el

trazado atraviesa depósitos no consolidados, no se proyectan sobre estos depósitos obras que requieran excavaciones, ya que la Variante Huasco la cruza de manera aérea.

Figura2. Mapa hidrogeológico Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22A Caracterización Ambiental Variante Huasco, pág. 148

En relación con las obras del proyecto vinculadas al recurso hídrico subterráneo, estas corresponden principalmente a las torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), consideradas obras permanentes cuyas fundaciones requieren excavaciones que pueden alcanzar hasta 6 metros de profundidad durante la fase de construcción.

Los resultados obtenidos en la Adenda identificaron que los sectores donde el recurso hídrico subterráneo podría ser susceptible a un descenso debido a la construcción de las fundaciones de las torres de la LTE corresponden a las siguientes torres: T-1962, 2056V3, T-2204, T-2205,

T-2222 a T-2226, T-2363, T-2364, T-2390 a T-2393, T-2437 a T-2439 y T-2512 a T-2518. Ninguna de estas torres se encuentra emplazada en el trazado de la Variante Huasco, por lo que no se prevé este tipo de impacto en dicho sector. Cabe destacar que ninguna de estas torres se encuentra emplazada en el trazado de la Variante Huasco, por lo que no se prevé este tipo de impacto en dicho sector. En consecuencia, no se proyectan impactos hidrogeológicos en el valle del Huasco que concatenen impactos sobre la flora, fauna y humedales del sector. Por otro lado, es importante señalar que en el Anexo 3-2 de la Adenda, correspondiente a la evaluación de impacto en la región de Atacama no se evidencian potenciales impactos sobre la componente hidrogeología.

Referente al Plan de Contingencia y Emergencia, el cual busca mitigar cualquier riesgo, el Titular acogió lo indicado por la Autoridad en la adenda incorporando acciones a implementar ante una eventualidad que afloren aguas subterráneas durante excavaciones en la fase de construcción. Se hace presente que el numeral mencionado (8.6.4.1.1.) de la adenda, el cual hace referencia al plan de prevención de contingencia, mientras que las medidas indicadas por la Autoridad (por ejemplo: uso de bombeo para agotamiento de dichas aguas), correspondería a una medida a implementar en el caso de una emergencia, por lo que se actualiza la ficha de plan de emergencia del riesgo de afloramiento de aguas subterráneas, la cual se encuentra en el Anexo 10 de Adenda.

Tabla3. Plan de Emergencia Afloramiento de aguas subterráneas

Riesgo	**Afloramientos de aguas subterráneas**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras e instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes donde se realicen excavaciones.
Acción o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal que detecte algún tipo de afectación a los recursos hídricos o afloramiento de agua informará inmediatamente al Encargado de Medio Ambiente y al Coordinador de Emergencias. Se efectuará diariamente un control de equipos para evitar cualquier tipo de contaminación de las aguas, realizando además las mantenciones de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Se evaluarán los efectos sobre el recurso hídrico superficial y/o subterráneos afectados y su entorno asociado, realizando monitoreos inmediatos en el Área de Influencia, considerando los componentes agua y suelo. Durante la construcción e instalación de fundaciones, se prohibirá la carga de combustible y lubricación de maquinaria y equipos en el área de trabajo. Además, se revisará el material a ingresar mediante una inspección visual y táctil para

Riesgo	Afloramientos de aguas subterráneas
	cerciorarse de la ausencia de sustancias químicas que pudiesen ingresar al acuífero. Se utilizarán bombas para extraer el agua que aflore durante las excavaciones y se verterá en sectores donde se vuelva a infiltrar el agua pero sin afectar nuevamente el área de excavación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	El medio de comunicación con las entidades fiscalizadoras será mediante vía telefónica y correo electrónico al momento que ocurra la emergencia, luego de haber superado la situación de emergencia la vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia 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. Dependiendo del tipo de emergencia, se reportará a las autoridades pertinentes sobre el accidente, incluyendo a la municipalidad de la comuna correspondiente según la ubicación geográfica del incidente.
Forma de control y seguimiento	Informes de monitoreos a los componentes suelo y agua Forma de control y seguimiento Se inspeccionará en terreno durante las actividades de excavación en Fase de Construcción que no exista afectación a recursos hídricos

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, y con base en los antecedentes presentados, se puede afirmar que el Proyecto no representa un riesgo para las napas subterráneas ya que las fundaciones de las torres que podrían generan alguna susceptibilidad de afectación a las aguas subterráneas no se relacionan con la Variante Huasco y por ende con el sector Valle Huasco ni a su ecosistema.

Observación 278.37. – 328.

"La afectación a las napas subterráneas puede afectar circuitos de agua vitales para la fauna, donde hay cerros que albergan vida gracias a cursos de aguas subterráneos, los cuales brotan en determinados lugares".

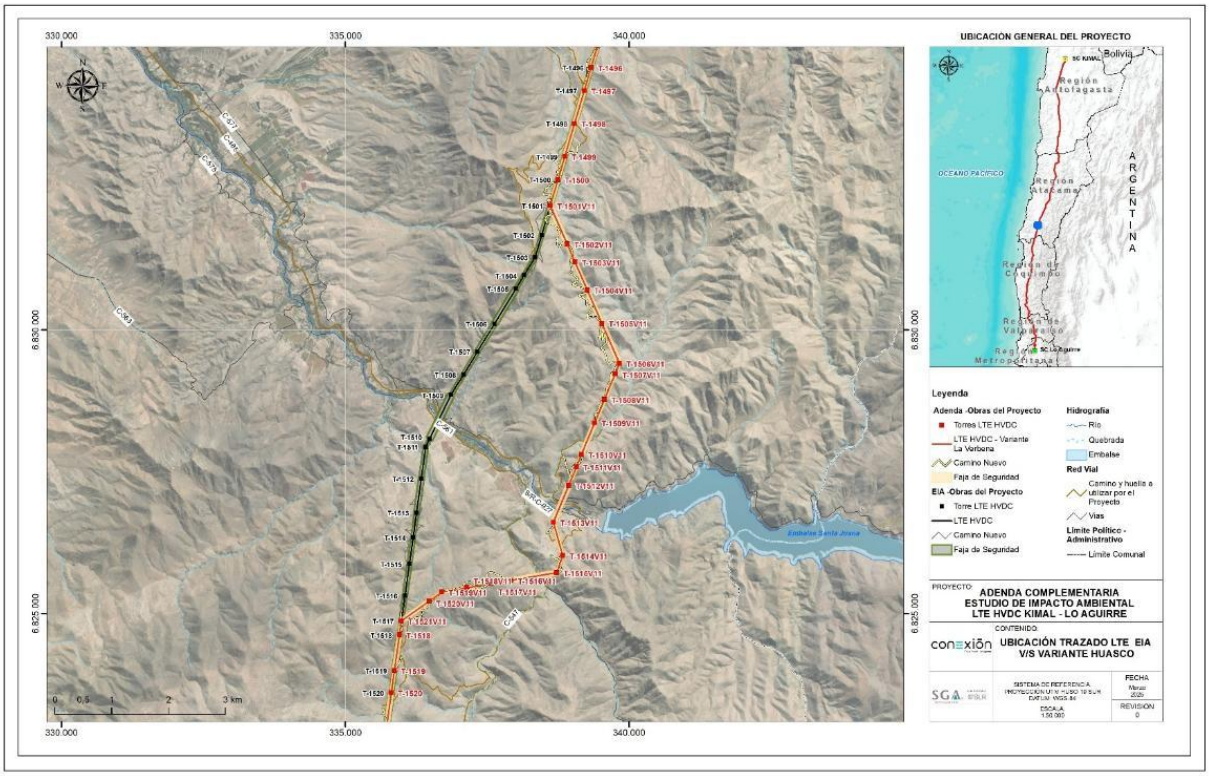
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, el Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el EIA, alejando la línea de

transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517., con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante.

Figura. Variante Huasco



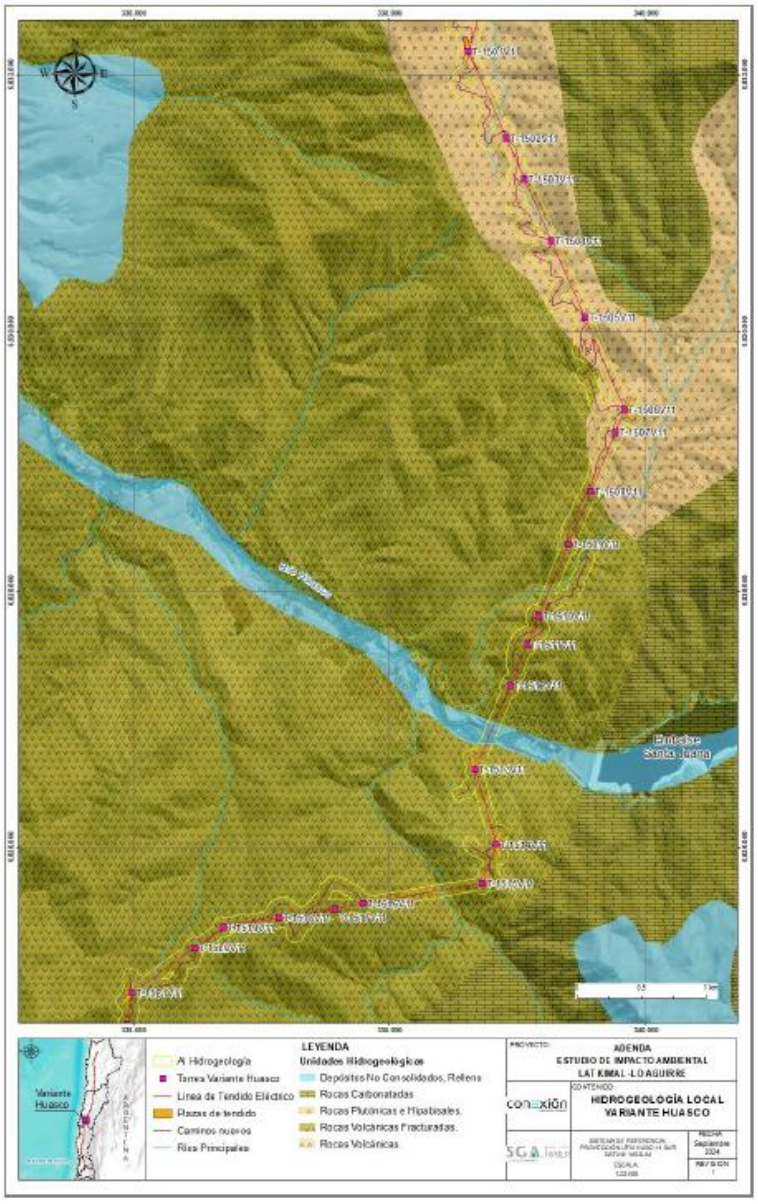
Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la consulta sobre afectación a las napas subterránea, se informa que, según los antecedentes recopilados en el Anexo 2-22A: Caracterización Variante Huasco, apartado 1.11 Hidrogeología, el área de influencia (AI) para la componente hidrogeológica del sector asociado a la Variante Huasco se definió considerando que las obras del proyecto (principalmente excavaciones para fundaciones) tendrían solo una intervención marginal en el acuífero. Por lo tanto, el área de influencia se delimitó por las áreas de intervención directa de las obras, partes y actividades del proyecto, incluyendo además un margen de resguardo constructivo de 50 metros a cada lado del eje de la LTE HVDC y de las líneas de interconexión. Asimismo, se estableció una distancia de 50 metros a cada lado de los caminos internos a construir y un resguardo de 50 metros en torno a los bordes de los polígonos proyectados para las obras permanentes y temporales (página 146).

En cuanto a la metodología, la caracterización ambiental hidrogeológica de la Variante Huasco se fundamenta principalmente en información bibliográfica oficial proveniente del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) y de la Dirección General de Aguas (DGA), complementada con verificaciones realizadas en terreno.

De acuerdo con los resultados de esta caracterización, las obras, partes y actividades relacionadas con la Variante Huasco se localizan mayoritariamente sobre rocas volcánicas fracturadas, así como sobre rocas plutónicas e hipabisales. Cabe destacar que, aunque el trazado atraviesa depósitos no consolidados, no se proyectan sobre estos depósitos obras que requieran excavaciones, ya que la Variante Huasco la cruza de manera aérea.

Figura. Mapa Hidrogeologico Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22A Caracterización Ambiental Variante Huasco, pág. 148

En relación con las obras del proyecto vinculadas al recurso hídrico subterráneo, estas corresponden principalmente a las torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), consideradas obras permanentes cuyas fundaciones requieren excavaciones que pueden alcanzar hasta 6 metros de profundidad durante la fase de construcción.

Las excavaciones necesarias para la instalación de las torres de la Línea de Transmisión Eléctrica estarán limitadas a profundidades que, no interfieren con las napas subterráneas. En particular, en terrenos rocosos y de montaña, donde la infiltración ocurre en áreas extensas y

no de manera puntual, se ha determinado que las obras no generarán un impacto significativo en los circuitos de agua vitales para la flora local ni contribuirán a la escasez hídrica en la zona. Además, es importante señalar que los materiales utilizados en las fundaciones de las torres no provocan ninguna contaminación en el recurso hídrico, incluso en el caso muy hipotético de que se toparan con napas freáticas. En el caso específico de Vallenar, esto no ocurrirá, ya que las mediciones de pozos realizadas indican que las napas se encuentran a más de 30 metros de profundidad, mientras que tal como se señalan en el párrafo anterior las excavaciones no superarán los 6 metros.

Los resultados obtenidos en la Adenda identificaron que los sectores donde el recurso hídrico subterráneo podría ser susceptible a un descenso debido a la construcción de las fundaciones de las torres de la LTE corresponden a las siguientes torres: T-1962, 2056V3, T-2204, T-2205, T-2222 a T-2226, T-2363, T-2364, T-2390 a T-2393, T-2437 a T-2439 y T-2512 a T-2518. Ninguna de estas torres se encuentra emplazada en el trazado de la Variante Huasco, por lo que no se prevé este tipo de impacto en dicho sector. Cabe destacar que ninguna de estas torres se encuentra emplazada en el trazado de la Variante Huasco, por lo que no se prevé este tipo de impacto en dicho sector. En consecuencia, no se proyectan impactos hidrogeológicos en el valle del Huasco que concatenen impactos sobre la flora, fauna y humedales del sector. Por otro lado, es importante señalar que en el Anexo 3-2 de la Adenda, correspondiente a la evaluación de impacto en la región de Atacama no se evidencian potenciales impactos sobre la componente hidrogeología.

Referente al Plan de Contingencia y Emergencia, el cual busca mitigar cualquier riesgo, el Titular acogió lo indicado por la Autoridad en la adenda incorporando acciones a implementar ante una eventualidad que afloren aguas subterráneas durante excavaciones en la fase de construcción. Se hace presente que el numeral mencionado (8.6.4.1.1.) de la adenda, el cual hace referencia al plan de prevención de contingencia, mientras que las medidas indicadas por la Autoridad (por ejemplo: uso de bombeo para agotamiento de dichas aguas), correspondería a una medida a implementar en el caso de una emergencia, por lo que se actualiza la ficha de plan de emergencia del riesgo de afloramiento de aguas subterráneas, la cual se encuentra en el Anexo 10 de Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia Afloramiento de aguas subterráneas

Riesgo	**Afloramientos de aguas subterráneas**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras e instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes donde se realicen excavaciones.
Acción o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal que detecte algún tipo de afectación a los recursos hídricos o afloramiento de agua informará inmediatamente al Encargado de Medio Ambiente y al Coordinador de Emergencias. Se efectuará diariamente un control de equipos para evitar cualquier tipo de contaminación de las aguas, realizando además las mantenciones de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Se evaluarán los efectos sobre el recurso hídrico superficial y/o subterráneos afectados y su entorno asociado, realizando monitoreos inmediatos en el Área de Influencia, considerando los componentes agua y suelo. Durante la construcción e instalación de fundaciones, se prohibirá la carga de combustible y lubricación de maquinaria y equipos en el área de trabajo. Además, se revisará el material a ingresar mediante una inspección visual y táctil para cerciorarse de la ausencia de sustancias químicas que pudiesen ingresar al acuífero. Se utilizarán bombas para extraer el agua que aflore durante las excavaciones y se verterá en sectores donde se vuelva a infiltrar el agua pero sin afectar nuevamente el área de excavación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	El medio de comunicación con las entidades fiscalizadoras será mediante vía telefónica y correo electrónico al momento que ocurra la emergencia, luego de haber superado la situación de emergencia la vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia 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. Dependiendo del tipo de emergencia, se reportará a las autoridades pertinentes sobre el accidente, incluyendo a la municipalidad de la comuna correspondiente según la ubicación geográfica del incidente.
Forma de control y seguimiento	Informes de monitoreos a los componentes suelo y agua Forma de control y seguimiento Se inspeccionará en terreno durante las actividades de excavación en Fase de Construcción que no exista afectación a recursos hídricos

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, y con base en los antecedentes presentados, se puede afirmar que el Proyecto no representa un riesgo para las napas subterráneas ya que las fundaciones de las torres que podrían generan alguna susceptibilidad de afectación a las aguas subterráneas no se relacionan con la Variante Huasco y por ende con el sector Valle Huasco ni a la fauna local y al ecosistema en general.

Observación 278.38. – 328.

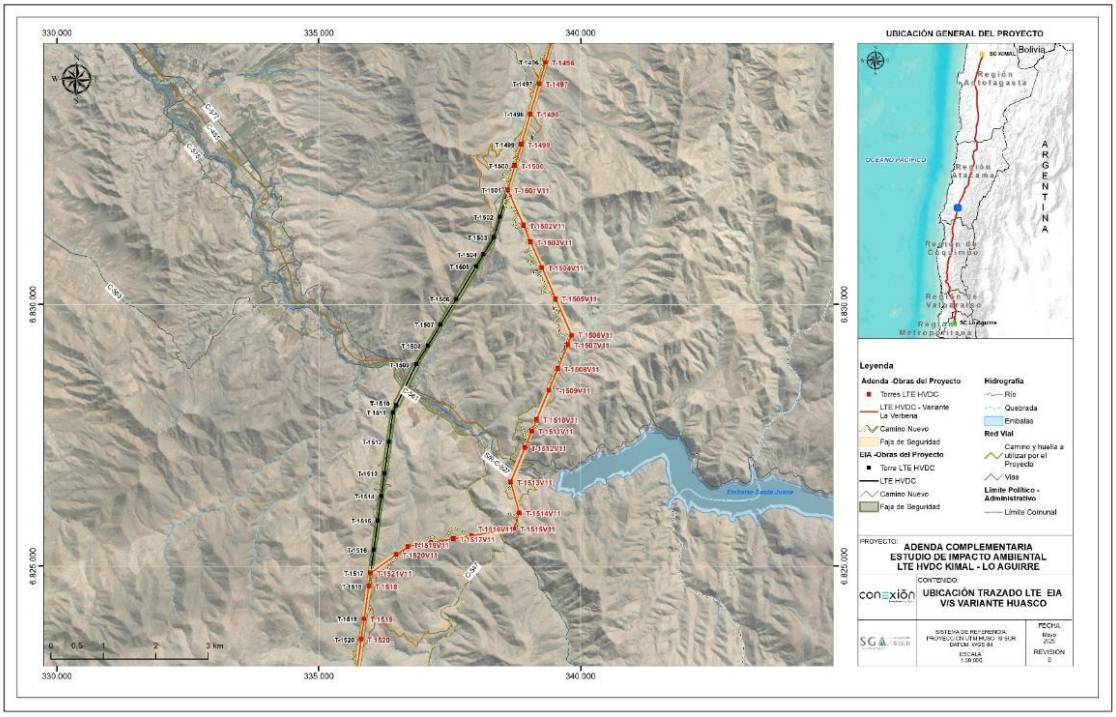
"El Titular, en el numeral, 5.4.1.4.1 declara respecto de Residuos Líquidos Fase de Construcción que: "Durante la fase de construcción del Proyecto se contempla la generación de residuos líquidos domésticos asociados al uso permanente de servicios higiénicos en todas las instalaciones temporales y residuos líquidos industriales asociado al lavado de canoas de camiones mixer. Residuos líquidos domésticos: Para el caso de los baños químicos, estos se utilizarán como solución para su uso en los frentes de trabajo alejados de las instalaciones de faena (distancia superior a 75 m según lo dispuesto por el DS N°594/1999 MINSAL). Los residuos de baños químicos serán retirados con una frecuencia mínima de 2 a 3 veces por semana y su manejo estará a cargo de empresas autorizadas por la Autoridad Sanitaria. 5-14". Se necesita conocer dónde se ubicarán los baños químicos en la localidad de La Verbena. Preocupa la contaminación que puede haber tras la utilización de baños químicos".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 la inquietud del observante respecto a la localidad de La Verbena, en primer lugar, el titular informa que en la Adenda se realizó un cambio en el trazado de la línea de transmisión eléctrica, alejándola 3,2 km del trazado originalmente propuesto (torres 1501 y 1517). En su reemplazo, se incorporó el grupo de torres denominado Variante Huasco, que se extiende desde la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se encuentra detallada en el Anexo 2-22 de la Adenda y está ilustrada en la siguiente Figura, donde se muestra la ubicación de la variante en comparación con el trazado original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA):

Figura3. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Independiente de la modificación del trazado, es importante destacar que los frentes de trabajo son áreas móviles destinadas a realizar todas las actividades de construcción y montaje de las torres de la línea de corriente continua (HVDC) y de las líneas de interconexión en corriente alterna (HVAC). Estas áreas no tendrán una ubicación permanente, ya que se trasladarán conforme al avance del cronograma de construcción de las líneas eléctricas HVDC y HVAC. Los frentes de trabajo se emplazarán cerca de cada torre, dentro de la faja de seguridad de las líneas.

Respecto a la solicitud de cartografía que identifique la ubicación de los baños químicos en los frentes de trabajo correspondientes al sector, se informa que dicha información no se encuentra definida por el momento. Sin perjuicio de ello, se garantiza que se cumplirá con las disposiciones señaladas en el TOMO IV de la Adenda Complementaria, Anexo 10-6 *"Actualización Fichas Resumen"* y Anexo 10-7 "Ficha Resumen Normativa" de la Adenda Complementaria, donde se establece que los trabajadores que desempeñen labores en los distintos tramos de la línea (helipistas, patios de acopio, zonas de acopio de andariveles, frentes de trabajo (alrededor de cada torres) y plazas de tendido) harán uso de baños químicos y lavamanos portátiles. Estas instalaciones serán móviles y se dispondrán a una distancia máxima de 75 metros del área de trabajo, conforme a lo estipulado en el Artículo N°25 del Decreto Supremo N°594/1999 sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo del Ministerio de Salud. Además, los baños químicos modificarán su ubicación según el avance de los frentes de trabajo y las necesidades de construcción del

proyecto, considerándose su uso provisorio (menos de 6 meses) en cada posición. Cabe señalar que el frente de trabajo más cercano a Verbana, y producto del cambio de trazado, se encuentra a 3,3 km de la torre 1513.

En la misma línea, el Decreto Supremo N°594/1999 establece que, una vez finalizada la faena temporal, el empleador será responsable de reacondicionar sanitariamente el lugar donde se ubicaban las letrinas o baños químicos, garantizando la eliminación de vectores, la mitigación de malos olores, la prevención de contaminación ambiental y la reducción de riesgos de accidentes que pudieran derivarse de estas instalaciones, aspectos respecto de los cuales el Titular compromete su cumplimiento.

Respecto a la inquietud sobre la posibilidad de contaminación ambiental generada por el uso de baños químicos, se informa que se adoptarán medidas preventivas para evitar cualquier tipo de impacto ambiental, tomando como referencia la Resolución Exenta N°5260 del Servicio de Salud de Coquimbo (2003), que reglamenta la habilitación y utilización de baños químicos en la IV Región. Dicha resolución establece las siguientes obligaciones para las personas naturales o jurídicas que operen baños químicos:

Evacuación adecuada de los residuos: Los residuos provenientes de los baños químicos deberán ser evacuados exclusivamente mediante redes de alcantarillado público, debidamente habilitadas para este propósito por la Empresa de Servicios Sanitarios. Alternativamente, las descargas podrán realizarse en redes de sistemas particulares que cuenten con autorización sanitaria para este uso.

Contratos con operadores autorizados: Se deberá contar con un contrato celebrado con la Empresa de Servicios Sanitarios, o con el propietario y/o responsable del sistema particular que recibirá y tratará las aguas servidas. Este contrato deberá incluir la identificación de los vehículos que transporten los residuos, indicando sus capacidades y el lugar georreferenciado autorizado para realizar las descargas.

Vehículos habilitados: Los vehículos utilizados para el transporte de residuos deberán cumplir con la normativa establecida en la Resolución Exenta N°706/99 del Servicio de Salud, incluyendo la obtención de una autorización sanitaria que deberá exhibirse ante las personas o entidades que contraten este tipo de servicios.

Cumplimiento de condiciones sanitarias en los recintos de operación: Las áreas destinadas al aparcamiento, mantención y limpieza de los vehículos utilizados en estas labores deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Decreto Supremo N°594/1999.

Prevención de derrames y exposición innecesaria: Se deberán implementar medidas preventivas y de protección personal para evitar la exposición innecesaria de personas y la generación de derrames al medio ambiente durante las operaciones de limpieza y mantenimiento de los baños químicos.

Con base en lo anterior, el Titular reafirma su compromiso de garantizar el cumplimiento de todos los requerimientos legales y normativos relacionados con el manejo adecuado de residuos y el resguardo de las actividades vinculadas a la construcción y operación del Proyecto, lo cual incluye adoptar buenas prácticas en la gestión de residuos y en la ejecución de las actividades del Proyecto, respondiendo tanto a las exigencias de las autoridades competentes como a las inquietudes y preocupaciones manifestadas por la ciudadanía, por lo que se puede afirmar que el proyecto no generará contaminación por la instalación y uso de baños químicos durante la fase de construcción.

Observación 278.39. – 328.

"El Titular en el Anexo 1-7.B Inventario de Emisiones Región de Atacama, identifica que "Los contaminantes considerados en la estimación de emisiones son: Material Particulado (en sus distintas granulometrías MP2,5, MP10 y MPS), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH3). Y luego presenta los factores de emisión:

Factores de Emisión para Movimientos de Material: A continuación, se presentan los factores de emisión para movimientos de material en la estimación de emisiones del proyecto en la región de Atacama.

2.1.1 Escarpe

2.1.2 Excavación y Relleno

2.1.3 Transferencia de Material

2.1.4 Nivelación

2.1.5 Compactación

2.1.6 Erosión Eólica

2.1.7 Perforación

2.1.8 Tronaduras

2.1.9 Plantas de Hormigón

2.2. Factores de emisión para Tránsito Vehicular Resuspensión de Polvo en Caminos Combustión Vehicular

2.3. Factores de Emisión para combustión de Maquinaria y Grupos Electrógenos

Luego, en el "Anexo 4-2 Evaluación de Impactos Región de Atacama en su numeral 1.1. Fase de Construcción, 1.1.1 Medio Físico, 1.1.1.1 Calidad del Aire, 1.1.1.1.1 Descripción de Impactos Ambientales para el Componente Calidad del Aire, a) Impacto C-CA-AT-1:

Aumento temporal de la concentración de gases de combustión (NO2, SO2, y CO), declara que "Las actividades por desarrollar durante la fase de construcción del Proyecto incluyen la circulación de vehículos, operación de maquinaria y de grupos electrógenos, las cuales generarán emisiones atmosféricas de gases de combustión NO2, SO2 y CO, provocando un aumento de las concentraciones ambientales de dichos contaminantes en el AI del Proyecto. Estas emisiones se generarán por un periodo que abarca 4 años calendarios (2025 al 2028), mientras se ejecute la construcción del Proyecto en la región (...)". Igualmente lo hace respecto de: "b) Impacto C-CA-AT-2: Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP 2,5) y depositación de MPS. Las actividades por desarrollar durante la fase de construcción del Proyecto incluyen los movimientos de tierra, la circulación de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados, la operación de maquinaria y grupos electrógenos, los cuales generarán emisiones atmosféricas de material particulado, ya sea de MP10, MP2,5 y MPS, provocando un aumento de las concentraciones ambientales y tasas de depositación de dichos contaminantes en el AI. Estas emisiones se generarán por un periodo que abarca 4 años calendarios (2025 al 2028), mientras se ejecute la construcción del Proyecto en la región. En la tabla a continuación se presenta el resumen de las emisiones generadas anualmente durante este periodo. El detalle de la estimación de emisiones atmosféricas se presenta en el Anexo 1-7.B de este EIA. De acuerdo con lo señalado en la tabla anterior y en el Anexo 1-7.B de este EIA, el año de mayor emisión de material particulado durante la fase de construcción del Proyecto en la Región de Atacama, corresponde al año 2026 (segundo año de la fase de construcción), periodo en que se presentan los mayores niveles de actividad de las distintas actividades constructivas. Las emisiones de dicho año alcanzan los siguientes valores: 91,31 [t/año] de MP2,5, 791,12 [t/año] de MP10 y 2.805,10 [t/año] de MPS. Cabe indicar que las mayores emisiones de material particulado están asociadas a resuspensión de polvo debido al tránsito vehicular en los caminos no pavimentados a utilizar. Las emisiones cuantificadas provocarán un aumento de las concentraciones ambientales de MP10 y MP2,5 en el AI del Proyecto, pudiendo potencialmente generar riesgos a la salud de la población, además de un incremento en las tasas de depositación de material particulado sedimentable (MPS) que puede generar riesgos de afectación a los recursos naturales y agrícolas. En particular, hay que considerar que el Proyecto tiene partes y obras que se emplazan al interior del área de Copiapó y Tierra Amarilla, la cual fue declarada como zona saturada por material particulado respirable como concentración anual y 24 horas establecido mediante el D.S. N°15/2021 del Ministerio del Medio Ambiente". En consecuencia, exponemos las siguientes observaciones:

El Titular declara la afectación por el aumento de emisiones atmosféricas tanto por combustión como por material particulado, al respecto preocupa la afectación de la calidad del agua del Río Huasco.

El Titular declara la afectación por el aumento de emisiones atmosféricas tanto por combustión como por material particulado, al respecto preocupa la afectación de la calidad del agua de los canales de la localidad de La Verbena que son ocupados para el riego de los cultivos y actividades domésticas.

El Titular declara la afectación por el aumento de emisiones atmosféricas tanto por combustión como por material particulado, al respecto preocupa la afectación a la flora de la localidad de La Verbena.

El Titular declara la afectación por el aumento de emisiones atmosféricas tanto por combustión como por material particulado, al respecto preocupa la afectación a la fauna asociada a la localidad de La Verbena.

El Titular declara la afectación por el aumento de emisiones atmosféricas tanto por combustión como por material particulado, al respecto preocupa la afectación a los animales de crianza de la localidad de La Verbena.

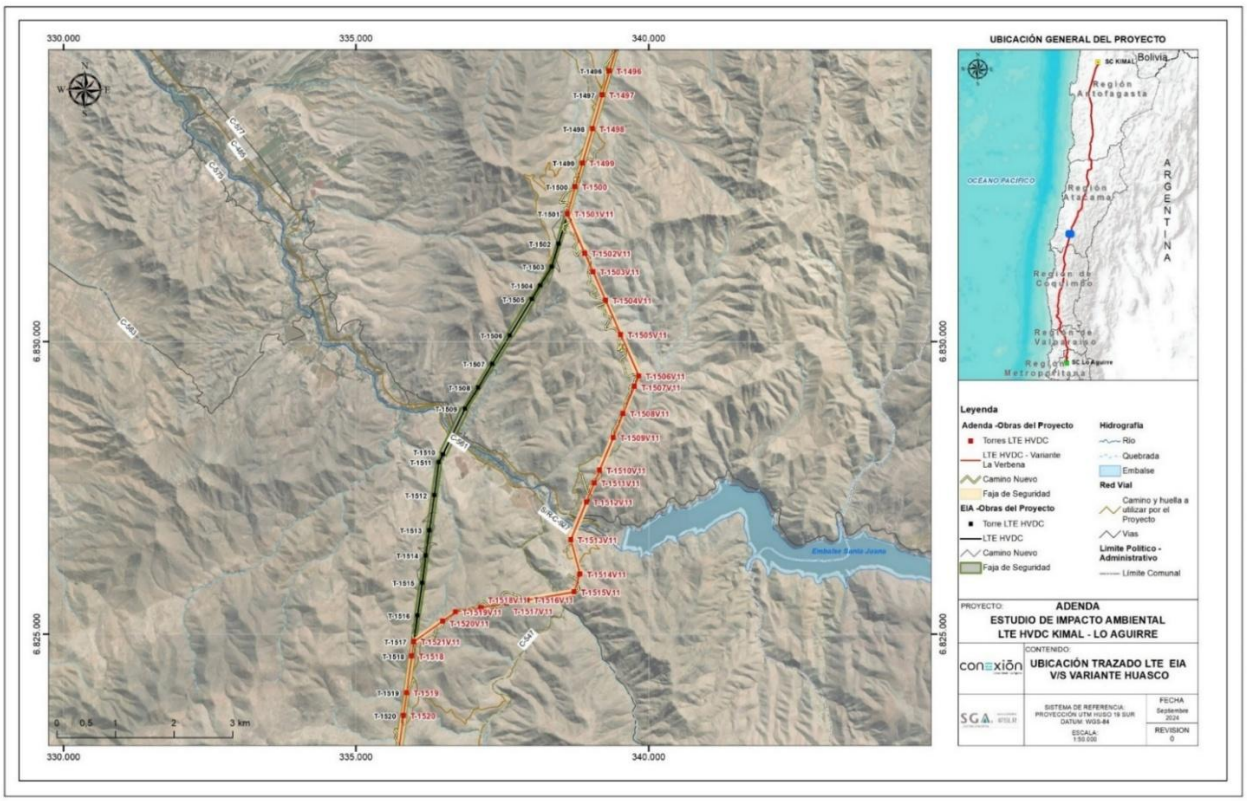
El material particulado (MPS) afectará flora a gran distancia de la zona en donde se desarrolla el proyecto. 20.6- El material particulado (MPS) producido por el proyecto afectará áreas agrícolas y su producción".

Evaluación técnica de la observación:

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

Considerando lo señalado por el observante, se indica que, en el marco de la elaboración de la Adenda, se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la Línea de Trasmisión Eléctrica (LTE) del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517, con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de la variante del trazado en dicho sector, la cual se puede visualizar en la siguiente Figura.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, Figura 1, pág. 14, de la Adenda.

En el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama”, de la Adenda Complementaria, se detallan los factores generadores de impactos asociados a las actividades previstas durante la Fase de Construcción del Proyecto. Estas actividades incluyen la circulación de vehículos, la operación de maquinaria y el uso de grupos electrógenos, los cuales producirán emisiones atmosféricas de gases de combustión como NO_2, SO_2 y CO. Dichas emisiones provocarán un aumento en las concentraciones ambientales de estos contaminantes dentro del área de influencia del Proyecto. Estas emisiones se generarán durante un período de 4 años, correspondiente a la ejecución de la Fase de Construcción en la Región de Atacama. El detalle de la estimación de emisiones atmosféricas se encuentra disponible en el Anexo 2-1.E “Actualización Inventario Región de Atacama”, incluido en la Adenda Complementaria.

En este contexto, la metodología utilizada para la evaluación de impactos cumple con la normativa vigente y se fundamenta en la identificación y cuantificación de las alteraciones, tanto directas como indirectas, que afectan a los componentes del medio ambiente definidos en las líneas de base. La cuantificación de los impactos se realizó mediante cálculos, simulaciones, mediciones y/o estimaciones, considerando los antecedentes presentados en diversos capítulos del documento. Entre ellos destacan: el Capítulo 1 *“Descripción del*

Proyecto", el Capítulo 2 "Justificación Área de Influencia" y el Capítulo 3 *"Línea Base"* del Estudio de Impacto Ambiental, entre otros.

Para la evaluación de impactos, se elabora una matriz de verificación que utiliza atributos específicos para cuantificar las alteraciones ambientales en cada componente. Este proceso genera un valor cuantitativo denominado *"Magnitud del Impacto Ambiental"* (MIA), el cual se determina considerando factores como la criticidad, intensidad, extensión, reversibilidad, entre otros.

En la Tabla siguiente se presentan los atributos y los valores asignados, según la cualidad intensidad, referida al grado de incidencia sobre el componente ambiental, en el ámbito específico en que actúa.

Tabla. Asignación de valores para los atributos del impacto ambiental utilizados en el cálculo de la consecuencia

Atributos		**Cualidad**	**Valor**
Cr	Criticidad	Muy Alta	4
		Alta	3
		Moderada	2
		Baja	1
N	Carácter o Naturaleza	Beneficioso	+1
		Perjudicial	-1
In	Intensidad	Total	4
		Alta	3
		Media	2
		Baja	1
Ex	Extensión	Total	4
		Extensa	3
		Parcial	2
		Puntual	1
Mo	Momento	Inmediato	4
		Corto Plazo	3
		Mediano Plazo	2

Atributos		Cualidad	Valor
		Largo Plazo	1
Du	Duración o Persistencia	Permanente	4
		Mediano Plazo	3
		Temporal	2
		Fugaz	1
Re	Reversibilidad / Recuperabilidad	Irreversible / Irrecuperable	4
		Largo Plazo	3
		Mediano Plazo	2
		Corto Plazo	1
Ac	Acumulación / Sinergia	Muy Sinérgico	4
		Sinérgico	3
		Acumulativo	2
		Impacto Simple	1

Fuente: Capítulo 4 "Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental", Tabla 4-6 pág. 13 del Estudio de Impacto Ambiental.

Los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes del Proyecto en su año de peor emisión se presentan en el documento Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama" Tabla 1-12, pág. 37, de la Adenda Complementaria. Donde se especifica el aporte del Proyecto a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

La Tabla siguiente se presenta los datos asociados al sector La Verbena, de acuerdo con lo presentado en el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama", de la Adenda Complementaria.

Tabla. Aporte del proyecto a las concentraciones de MP10 y MP2,5

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]	
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]	
		Percentil 98 24 horas	Percentil 98 24 horas	Percentil 98 24 horas	Percentil 99 24h
Limite Normativo		50	20	130	50
Incremento significativo en la concentración (SIL)		1,71	0,33	5	1
R_118	Sector La Verbena	0,011	0,003	0,076	0,023
R_150	Sector La Verbena	0,011	0,003	0,076	0,023

Fuente: Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama", extraído de la Tabla 1-12, pág. 37, de la Adenda Complementaria.

A partir de los resultados obtenidos de la modelación realizada para el Proyecto en la Región de Atacama, los cuales se encuentran detallados en el Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama", Tabla 2-52 "Resultados de modelación", pág. 227, de la Adenda, se procedió a evaluar el impacto sobre la calidad del aire. En la siguiente Tabla, se presenta la calificación correspondiente al impacto identificado como C-CA-AT-2: Aumento temporal de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP2,5).

Tabla. Calificación del Impacto C-CA-AT-1: Aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, y CO)

Atributo	Valor	Justificación
Probabilidad	4	La probabilidad de ocurrencia del impacto es Cierto o Seguro, dado que las actividades de construcción del Proyecto provocarán emisiones que podrían traducirse en el aumento de los niveles de concentración de gases contaminantes.
Criticidad	4	La criticidad del componente ambiental es Muy Alta, debido a que existe una condición basal sensible respecto de la calidad del aire en el área del Proyecto para el SO2, ya que algunas obras y partes del proyecto se ubican dentro se la zona declarada como saturada por este contaminante mediante el decreto supremo Nº 255 de 1993 del Ministerio de agricultura y afecta al plan de descontaminación atmosférica del decreto supremo Nº 180 de 1994, del MINSEGPRES.

Atributo	Valor	Justificación
Naturaleza	-1	El aumento del nivel de concentraciones de gases de combustión constituye un impacto Perjudicial.
Intensidad	1	La intensidad de este impacto se considera como Baja. Esto es dado que, las emisiones de gases del Proyecto en los receptores considerados generarán un bajo incremento en las concentraciones de gases y dicho incremento no implica exceder, en ningún caso, los límites normados.
Extensión	4	El AI teórica del impacto se considera Total toda vez que los efectos se estima alcancen alrededor del límite determinado por la isolínea de aporte equivalente al 1% de la norma diaria.
Momento	4	El plazo de manifestación del impacto es Inmediato, toda vez que el aumento en los niveles de concentración de gases se producirá al momento que se comiencen a generar emisiones por el uso de vehículos y maquinarias por las actividades de construcción del Proyecto.
Duración	2	El incremento en las concentraciones de material particulado derivado de las emisiones de vehículos y maquinarias a utilizar en la construcción del Proyecto se considera de duración Temporal, ya que estarán acotadas a la duración de la Fase de Construcción, la cual se extenderá por 4 años.
Reversibilidad	1	Se considera que la reversibilidad del impacto se produce en el Corto Plazo, toda vez que el impacto cesará una vez que finalicen la fase de construcción.
Acumulación / Sinergia	2	El impacto es Acumulativo, puesto que la calidad del aire es afectada por el aporte de contaminantes de otros proyectos que operan en el AI
Efecto	4	El impacto se relaciona de manera Directa con las acciones del Proyecto.
Periodicidad	2	La periodicidad del impacto se considera Irregular, ya que los aumentos en las concentraciones de contaminantes atmosféricos generados por las emisiones del Proyecto dependen de variables meteorológicas (como la velocidad y dirección del viento) y las actividades que se encuentren desarrollando, las cuales son irregulares durante la fase de construcción y suceden en distintos sectores e intensidades durante el año.
MIA	-320	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama”, Tabla 1-9. Pág. 28, de la Adenda Complementaria.

Con base en lo expuesto anteriormente, se puede afirmar que, incluso en el año de mayores emisiones del Proyecto, no se generarán incrementos relevantes en las concentraciones de NO_2, SO_2 y CO dentro del área de influencia. Asimismo, el escenario proyectado permanecerá dentro de los límites establecidos por la normativa ambiental vigente, lo que

garantiza que no se ocasionarán impactos significativos ni efectos adversos sobre la salud de la población cercana ni sobre el medio ambiente.

En conclusión, de acuerdo con los resultados expuestos, se puede concluir que el impacto C-CA-AT-1: "Aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, y CO)" se ha calificado como Impacto Negativo No Significativo (MIA=-320).

Ahora, en cuanto a la inquietud de la potencial afectación a la flora y las áreas agrícolas, se indica que dentro de los impactos evaluados por el Titular, se tiene el impacto "C-FV-AT-6: Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS el cual evalúa la potencial afectación de la depositación de Material Particulado Sedimentable que se generará en la fase de construcción del Proyecto sobre los receptores secundarios, los cuales están asociados a recursos naturales. Las emisiones se generarían durante todo el periodo de la fase de construcción, el cual se extiende por 4 años cronológicos. Sin perjuicio de lo anterior, es preciso mencionar que en Adenda Complementaria se actualizaron los inventarios de emisiones (presentados en el Anexo 2-1 de la Adenda Complementaria), los cuales, concluyen que las emisiones de MPS del Proyecto disminuyeron para los años de máxima emisión del Proyecto y a su vez disminuyeron las emisiones de los años considerados en los escenarios modelación de dispersión de contaminantes desarrollados para el Proyecto.

En cuanto a los resultados de la evaluación, se indica que 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/m2 (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 Norma Suiza referencia utilizada en el presente Proyecto, que establece 200 mg/m2-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/m2/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.

En conclusión, el impacto "C-FV-AT-6: Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS" es evaluado como No Significativo, esto dado que se considera un impacto de criticidad baja, ya que si bien se aplica la Norma Secundaria de calidad de aire para MPS en la cuenca del río Huasco (D.S. N°4 de 1992) para la cual se identifican receptores en el dominio de la Variante Huasco, en estos los aportes de MPS no alcanzan a superar el 1% de la norma. Además, se considera un impacto de intensidad baja, ya que se proyecta un cambio mínimo de la condición basal a la que se encuentra expuestos

los receptores secundarios en el entorno del Proyecto, con depositaciones mayormente cercanas a 0.

Observación 278.40. – 328.

"La caracterización de la flora es deficiente e incluso omite especies, muchas de ellas en Estado de Conservación, lo cual es grave ya que significa que ha habido información relevante y esencial con la cual no se ha contado para realizar la evaluación. El titular debe reevaluar este componente".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 señalado en la observación, el Titular indica que tanto en Adenda como en Adenda Complementaria ha incorporado campañas de terreno adicionales para robustecer la línea base del componente flora y vegetación, aumentando la representatividad del muestreo. En total, se incrementó la cantidad de estaciones de muestreo desde 3.250 en Adenda a 4.194 en Adenda Complementaria, lo que representa un aumento del 29,5%. La información sobre las nuevas estaciones de muestreo levantadas en terreno, según campaña y región se presentan en Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas, Tabla 7-8, pág. 62.

Cabe destacar que las campañas se realizaron en periodos de mayor actividad biológica (invierno-primavera), y para el fenómeno del Desierto Florido se ejecutaron campañas especiales en 2022 y 2024. Como resultado, se registró una riqueza florística total de 130 taxones en las áreas monitoreadas, con predominancia de hierbas anuales y perennes (56,15%) y arbustos (35,38%) (Anexo 2-7.H, Anexo 2-7.I y Anexo 2-7.J, Adenda Complementaria).

En cuanto a la flora general del Área de Influencia (AI), la riqueza florística total aumentó de 679 a 746 taxones en la Adenda Complementaria. De estos, 735 fueron identificados a nivel específico y 11 a nivel genérico, tal como se indica en el Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas, acápite 7.4.1, página 109

La información de flora en unidades definidas como zonas de vegetación escasa se encuentra detallada en el Anexo 2-7.I "Base de datos de flora vascular, de la Adenda Complementaria. Estas zonas fueron caracterizadas como áreas con cobertura vegetal inferior al 5% en todos los estratos.

Respecto a las especies en estado de conservación, en el área de influencia se registraron 64 especies clasificadas en estado de conservación, de las cuales: 9 como categoría En Peligro

(EN), 15 como Vulnerable (VU), 10 como Casi Amenazada (NT) y 30 como Preocupación Menor (LC). El listado se puede visualizar en Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas, Tabla 7-18, página 116.

Las especies identificadas al interior del área de influencia fueron evaluadas en atención a su singularidad, conforme a las guías del SEA (Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA, 2015"; Guía Área de Influencia en Humedales en el SEIA, 2023, y Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA, 2023) y CONAF ("Guía de evaluación ambiental. Criterios para la participación de CONAF en el SEIA, 2020"), considerando criterios como endemismo, distribución restringida, y susceptibilidad al cambio climático (numeral 7.4.5, pág. 116 y numeral 7.7, pág. 138, ambos de la Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas).

El Proyecto reconoce que ciertos impactos sobre el componente Plantas son irreversibles, como la pérdida de formaciones vegetales nativas singulares y de ejemplares de flora vascular singular. En el marco de la evaluación ambiental del Proyecto en la Región de Atacama, se identificaron dos impactos significativos sobre este componente:

Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares (Impacto C-FV-AT-1): Este impacto considera la intervención de formaciones xerofíticas con especies en categoría de amenaza, ubicadas en pendientes superiores al 30%. Fue calificado como significativo, con probabilidad cierta de ocurrencia, extensión extensa y duración permanente. En cuanto a la reversibilidad del impacto, si bien, bajo acciones de restauración ambiental se prevé puedan retomarse a condiciones similares a las originales, el tiempo en que se espera que esto pueda ocurrir es superior a 10 años, lo que se clasifica como un impacto irreversible.

Pérdida de ejemplares de flora vascular singular (Impacto C-FV-AT-3): Incluye especies arbóreas, arbustivas y herbáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza. Este impacto también fue calificado como significativo, irreversible y con sinergia negativa por cambio climático. Se estima una regeneración natural superior a diez años, incluso con aplicación de medidas, lo que justifica su clasificación como de largo plazo en términos de reversibilidad. La probabilidad de ocurrencia es cierta, la extensión extensa y el efecto directo sobre los ejemplares presentes en el área de intervención.

Ambos impactos han sido calificados como significativos en la Región de Atacama y se abordan a través de las siguientes medidas de compensación, cuyo detalle se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.

MM-C-FV-AT-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza: Consiste en la extracción de ejemplares completos, desde su

ubicación original hacia un sitio con características de hábitat similares, en donde será reubicado. Considera las labores de extracción, tratamiento, acopio y aclimatación; selección de individuos idóneos, preparación del sitio de relocalización, plantación y reposición degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-18, pp. 40).

MC-C-FV-AT-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza: A través de labores de enriquecimiento con especies leñosas en categoría de amenaza, se busca favorecer la presencia de especies singulares y otorgando, además, elementos florísticos que aporten en la estructura y funcionalidad de formaciones nativas que cuenten con algún nivel de degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-19, pp. 43).

MC-C-FV-AT-3: Revegetación de áreas degradadas: Esta medid se orienta a generar formaciones vegetacionales nativas provenientes de la revegetación con especies arbóreas y/o arbustivas según la condición del sitio y las formaciones que se ven afectadas en la región. Los sitios seleccionados cuentan con formaciones nativas degradadas, áreas desprovistas de vegetación nativa e incluso áreas de cultivos abandonados, que en general presentan evidencias de degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-20, pp. 46).

MR-C-FV-AT-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%: La medida consiste en la ejecución de actividades de rehabilitación en las áreas intervenidas temporalmente por la construcción del Proyecto. Su objetivo es lograr que el componente ambiental, en este caso las plantas, que hayan sido alterados recuperen la calidad de sus atributos físicos y biológicos, mediante acciones que facilitan y promueven la recuperación de la cobertura vegetal, con la consiguiente recuperación de las funciones ecológicas básicas, principalmente orientado a la protección del suelo degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-21, pp. 49).

En contraste, es preciso mencionar que los impactos sobre flora vascular no singular y flora endémica sin categoría de conservación se califican como no significativos (como se puede apreciar en la Tabla 1-57, pág. 115 y Tabla 1-65, pág. 126 ambas del Anexo 3-2, Adenda Complementaria). Para estos últimos se proponen Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) de plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas (C-CAV-FV-1, presentado en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-31, pág. 134), este CAV se aplicará en las regiones de Atacama,

Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana, e incluye la propagación, plantación y/o relocalización de especies arbóreas, arbustivas y suculentas no amenazadas, como Cordia decandra y Echinopsis chiloensis. Las acciones se desarrollarán en áreas de obras temporales al cierre, con el objetivo de recuperar la cobertura vegetal previa y conservar especies representativas de los ecosistemas intervenidos. Este compromiso se complementa con el CAV de suelo C-CAV-SU-1 "Rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales" (presentado en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-13, página 39), que contempla la recuperación de las áreas intervenidas temporalmente mediante acciones como la descompactación del terreno, restitución de la geoforma original, reincorporación del suelo vegetal previamente acopiado y ejecución de obras de control de erosión. El objetivo es devolver los sitios a una condición similar a la original, favoreciendo la recuperación de sus funciones ecológicas.

En conclusión, la caracterización de la flora realizada por el Titular ha sido sustancialmente fortalecida mediante campañas adicionales, ampliación del muestreo, incorporación de información específica sobre especies en categoría de conservación y aplicación de criterios técnicos actualizados conforme a las guías del SEA y CONAF. La evaluación ambiental reconoce impactos significativos por Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares y pérdida de ejemplares de flora vascular singulares, por lo cual, de acuerdo a lo indicado en la normativa, corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar tales impactos. En base a todos los antecedentes presentados, se descarta que exista una omisión de información esencial para la evaluación del componente flora, y no se considera necesario reevaluar el componente, dado que la línea base ha sido robustecida tanto en Adenda como en Adenda Complementaria y junto con esto, los impactos han sido adecuadamente caracterizados y gestionados.

Observación 278.41. – 328.

"El Titular en el Anexo 4-2 p.85, declara: "Cabe señalar que, según lo indicado en el Anexo 3-12 Línea de Base de Plantas, en la Región de Atacama se identifica la presencia de bosque nativo de preservación, no obstante, se descarta la intervención de este tipo de formaciones dado que las partes, obras y actividades del Proyecto no tienen superposición espacial con estas unidades vegetales". Lo anterior, no es correcto puesto que en el tramo 4 que pasa por la provincia de Huasco hay bosque nativo de preservación de carbonillo. Esto da cuenta de una línea de base deficiente y de la falta de información esencial y relevante para la evaluación".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la inquietud manifestada por el observante, se explica que efectivamente existe la posible presencia de bosque nativo con carbonillo (Cordia decandra) clasificado como "Casi Amenazada" (NT), lo que, bajo el marco general de la Ley de Bosque Nativo, podría designarlo como Bosque Nativo de Preservación (BNP). Sin embargo, la entrada en vigor de la Ley 21.647 introduce una salvedad temporal. El carbonillo efectivamente se encuentra en la categoría "Casi Amenazada" (NT), pero el Proyecto argumenta que, debido al Artículo 83 de la Ley 21.647, las disposiciones más restrictivas de la Ley N° 20.283 relativas a la intervención de BNP no son aplicables a ese tipo de formaciones boscosas con presencia de carbonillo durante el período que establezca la citada ley.

El bosque nativo de preservación corresponde a aquel que, independientemente de su superficie, que presenta o constituye hábitat de especies vegetales legalmente protegidas o clasificadas en categorías como "en peligro de extinción", "vulnerables", "raras", "insuficientemente conocidas" o "fuera de peligro"; o que corresponde a ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, cuyo manejo se orienta al resguardo de dicha diversidad. La condición de especie nativa protegida se establece mediante Decreto Supremo N°68/2009 (MINAGRI). Para determinar la presencia de BNP, se cruza la información de unidades de bosque nativo con sus listados florísticos, verificando la categoría de conservación y condición nativa de cada elemento registrado.

De acuerdo con la información entregada en Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas, en el área de influencia del Proyecto se detectó un total de 5.557,42 ha de bosque nativo de preservación. Su distribución regional es la siguiente:

Región de Atacama: 30,92 ha

Región de Coquimbo: 2.452,93 ha

Región de Valparaíso: 1.288,46 ha

Región Metropolitana: 1.785,114 ha.

Estos bosques nativos de preservación adquieren esta condición principalmente debido a la presencia de especies como *Porlieria chilensis* (Vulnerable), *Prosopis chilensis* (Vulnerable), *Carica chilensis, Drimys winteri* (En Peligro) entre otras, que se encuentran en categorías de conservación o protegidas.

En la región de Atacama La especie más frecuente de la formación “Bosque” corresponde a *Cordia decandra*. Estos bosques se pueden presentar como bosques puros, o con especies acompañantes, tales como: *Schinus areira, Schinus polygamus y Prosopis chilensis*.

En general, el bosque de *Cordia decandra* se presenta con alturas donde los ejemplares no superan los 2 m. Ocasionalmente, pueden alcanzar alturas de 2 a 4 m. La cobertura de todos los bosques en la región va entre 10 y 25% de recubrimiento.

Ahora, si bien el carbonillo (*Cordia decandra*) es una especie nativa y dominante en algunos bosques nativos en el área de influencia, los bosques dominados por carbonillo no son clasificados como bosque nativo de preservación por la presencia de esta especie por si sola, ya que la especie Carbonillo (*Cordia decandra*) está clasificada como Casi Amenazada (NT) por el DS N° 42/2011.

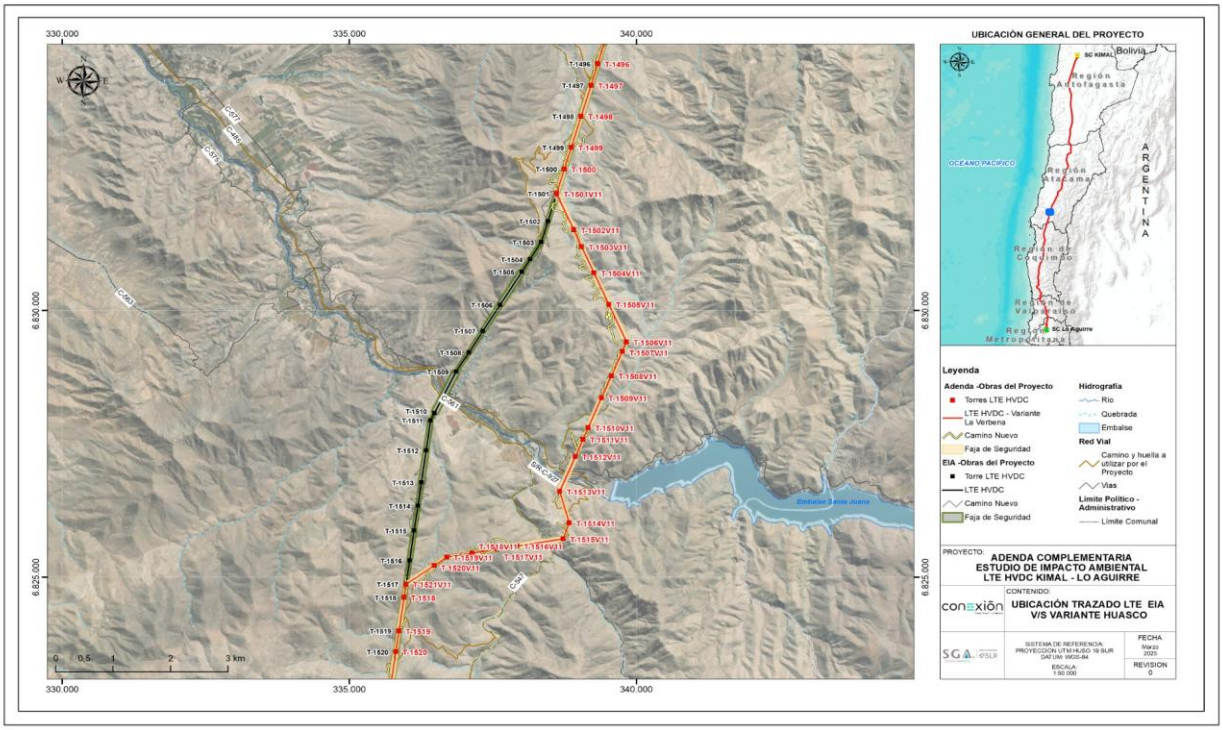
La Ley N° 21.600 que Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, modifica diversos cuerpos legales, entre ellos Ley Nº 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo. Específicamente, se indica que se modifica la Ley Nº 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, de la siguiente manera:

Reemplázase, en el párrafo primero, la locución "las categorías de en "peligro de extinción", "vulnerables", "raras", "insuficientemente conocidas" o "fuera de peligro";", por la frase "las categorías definidas en conformidad al artículo 37 de la ley N° 19.300;".

Lo anterior quiere decir que a las especies indicadas en el Artículo 37, correspondientes a las categorías vigentes (En peligro, En Peligro Crítico y Vulnerable), se agregan las categorías Casi Amenazada, Preocupación Menor y Datos Insuficientes, las cuales también constituirían Bosque Nativo de Preservación. No obstante, la indicación realizada en la Ley N° 21.647 indica que los Artículos 15, 19 y 52 de la Ley N°20.283 no regirán entre el 06 de septiembre de 2023 y el 31 de diciembre del año 2024. Además, se indica que los proyectos que fueron ingresados o que se encuentren en evaluación entre el 06 de septiembre de 2023 y el 31 de diciembre de 2024 en el Sistema de Evaluación Impacto Ambiental, se regirán por las leyes vigentes hasta el 05 de septiembre de 2023.

Ahora bien, cabe destacar que en la localidad de la Verbena, la línea de transmisión eléctrica se aleja del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km. En su reemplazo, el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante, se presenta en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda y en la Figura siguiente.

Figura. Ubicación trazado LTE EIA vs Variante Huasco



Fuente: Adenda, Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15.

Por último, de acuerdo con la información de la Actualización Línea de Base de Plantas (Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria), se reitera que efectivamente, se identifica la presencia de bosque nativo de preservación en la Región de Atacama, pero descarta su intervención ya que las partes, obras y actividades del Proyecto no tienen superposición espacial con estas unidades vegetales.

Observación 278.42. – 328.

"En el tramo 4 que pasa por la provincia de Huasco hay mucha afectación a formación xerofítica".

<u>Evaluación técnica de la observación:</u>

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta planteada por el observante, se informa que el detalle asociado a la intervención de formaciones xerofíticas se presentó en el Anexo 11-9 del Capítulo 11 "Permisos Ambientales Sectoriales" del Estudio de Impacto Ambiental y es actualizado en Anexo 7 de la Adenda Complementaria. En ellos, presentan todos los antecedentes técnicos necesarios que acreditan que se cumplen las condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento incluidas formaciones xerofíticas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular aclara que, respecto a los sitios del Proyecto donde es necesario realizar la corta de vegetación produciéndose impacto significativo sobre la flora y la vegetación del área, se proponen medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se da cumplimiento con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora según lo indica CONAF.

Respecto a la afectación significativa de la vegetación y flora, en la región de Atacama se identifican dos impactos significativos para la componente Plantas, los cuales son:

Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares (Impacto C-FV-AT-1): Este impacto considera la intervención de formaciones xerofíticas con especies en categoría de amenaza, ubicadas en pendientes superiores al 30%. Fue calificado como significativo, con probabilidad cierta de ocurrencia, extensión extensa y duración permanente. En cuanto a la reversibilidad del impacto, si bien, bajo acciones de restauración ambiental se prevé puedan retomarse a condiciones similares a las originales, el tiempo en que se espera que esto pueda ocurrir es superior a 10 años, lo que se clasifica como un impacto irreversible.

Pérdida de ejemplares de flora vascular singular (Impacto C-FV-AT-3): Incluye especies arbóreas, arbustivas y herbáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza. Este impacto también fue calificado como significativo, irreversible y con sinergia negativa por cambio climático. Se estima una regeneración natural superior a diez años, incluso con aplicación de medidas, lo que justifica su clasificación como de largo plazo en términos de reversibilidad. La probabilidad de ocurrencia es cierta, la extensión extensa y el efecto directo sobre los ejemplares presentes en el área de intervención.

Ambos impactos han sido calificados como significativos en la Región de Atacama y se abordan a través de las siguientes medidas de compensación, cuyo detalle se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.

Dentro de estas medidas, se considera la afectación sobre formaciones xerofíticas, impacto que fue identificado para la región de Atacama y provincia del Huasco y que consiste en la restauración de áreas con formación xerofítica. Las medidas propuestas para los impactos significativos sobre la componente Plantas en la región de Atacama se muestran a continuación.

MM-C-FV-AT-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza: Consiste en la extracción de ejemplares completos, desde su ubicación original hacia un sitio con características de hábitat similares, en donde será reubicado. Considera las labores de extracción, tratamiento, acopio y aclimatación; selección de individuos idóneos, preparación del sitio de relocalización, plantación y reposición

degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-18, pp. 40).

MC-C-FV-AT-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza: A través de labores de enriquecimiento con especies leñosas en categoría de amenaza, se busca favorecer la presencia de especies singulares y otorgando, además, elementos florísticos que aporten en la estructura y funcionalidad de formaciones nativas que cuenten con algún nivel de degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-19, pp. 43).

MC-C-FV-AT-3: Revegetación de áreas degradadas: Esta medid se orienta a generar formaciones vegetacionales nativas provenientes de la revegetación con especies arbóreas y/o arbustivas según la condición del sitio y las formaciones que se ven afectadas en la región. Los sitios seleccionados cuentan con formaciones nativas degradadas, áreas desprovistas de vegetación nativa e incluso áreas de cultivos abandonados, que en general presentan evidencias de degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-20, pp. 46).

MR-C-FV-AT-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%: La medida consiste en la ejecución de actividades de rehabilitación en las áreas intervenidas temporalmente por la construcción del Proyecto. Su objetivo es lograr que el componente ambiental, en este caso las plantas, que hayan sido alterados recuperen la calidad de sus atributos físicos y biológicos, mediante acciones que facilitan y promueven la recuperación de la cobertura vegetal, con la consiguiente recuperación de las funciones ecológicas básicas, principalmente orientado a la protección del suelo degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-21, pp. 49).

Para cumplir adecuadamente con las medidas propuestas, el Titular presentó un Plan de Manejo Biológico, en el cual se presentan las metodologías y programa de actividades necesarias para llevar a cabo el plan de medidas de mitigación, reparación y compensación del componente Plantas asociadas al 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 “Actualización Plan de Manejo Biológico” de la Adenda Complementaria.

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 el caso de la Provincia del Huasco (Anexo 7-9.C de la Adenda Complementaria), se contempla una intervención de un total de 125,28 ha de formaciones con las siguientes especies: Balbisia peduncularis, Bridgesia incisifolia, Bulnesia chilensis, Cordia decandra, Cristaria integerrima, Echinopsis chiloensis, Eriosyce curvispina, Eriosyce subgibbosa, Eulychnia acida, Oxalis gigantea y Schinus polygamus.

El PAS 151 se refiere al Permiso Ambiental Sectorial requerido para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas necesarias para la ejecución de un Proyecto. En el caso de la Provincia de Huasco, Región de Atacama, se han presentado antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento de los requisitos para su otorgamiento.

El documento que presenta estos antecedentes para el PAS 151 en la Provincia de Huasco (Anexo 7-9.C de la Adenda Complementaria) indica que utiliza el formulario sectorial "Plan de Trabajo para Cortar, Descepar o Intervenir Formaciones Xerofíticas (Ley N°20.283)", conocido como Formulario CONAF, para facilitar la entrega de los contenidos requeridos por el Artículo 151° del Reglamento del SEIA.

Según se describe en este documento que se apoya en el Formulario CONAF:

Antecedentes de los predios objeto de intervención: Se presentan en el Apéndice 1 (el Formulario CONAF), numeral 1.3 y también en el Anexo 7-9.C, acápite 2.1, Tabla 2-1, pp. 1 donde se presenta la lista predios específicos en la provincia de Huasco que contienen formaciones xerofíticas a intervenir, como "Inmueble Situado En La Comuna De Vallenar, Provincia De Huasco, Lugar Por-tezuelo Del Médano, Rincón De La Mula, Quebrada Olivilluda" y "Estancia Quebrada El Algarrobal".

Descripción de las obras asociadas a la intervención: Se detallan las obras y superficies asociadas a la intervención de formaciones xerofíticas en la Provincia de Huasco. el Anexo 7-9.C, acápite 2.2, La Tabla 2-2, pp. 2 presenta la lista intervenciones como un Camino permanente con una superficie de 3,22 ha. También se detallan numerosos Frentes de trabajo de Torres LTE con temporalidad temporal/permanente, indicando la superficie de intervención para cada torre específica (por ejemplo, T-1394 con 0,24 ha, T-1395 con 0,24 ha, T-1507V11 con 0,24 ha, T-1532 con 0,24 ha, entre muchas otras).

Descripción del área y de la formación xerofítica a intervenir: Se presenta en detalle en el Apéndice 1 (Formulario CONAF), numerales 2.1 y 2.2. Se lista también las especies que originan estas formaciones en la provincia, incluyendo Acacia caven, Prosopis chilensis, *Echinopsis chiloensis*, entre otras.

Medidas de protección: Se mencionan medidas establecidas para la protección ambiental de cursos de agua y suelos, junto a la prevención (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 7-9.C PAS 151 Provincia de Huasco, acápite 2.5, pp. 8).

Medidas adoptadas para asegurar la diversidad biológica: para especies vegetales nativas y formaciones en la Región de Atacama, como la "Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza ", "Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza" y "Revegetación de áreas degradadas", detalladas en el Anexo 5-1 "Plan de Medidas" de la Adenda Complementaria.

Cartografía georreferenciada: También es un contenido requerido por el Artículo 151° y facilitado por el Formulario CONAF. La cartografía se presenta en el Anexo 7-9.C, aunque no se incluye en los extractos.

En respuesta a la afectación significativa sobre la vegetación y flora, como se mencionó anteriormente, se proponen medidas de mitigación, reparación y/o compensación. Para la región de Atacama y la provincia del Huasco, donde se identificó impacto sobre formaciones xerofíticas, una de las medidas consideradas es la restauración de áreas con formación xerofítica.

Específicamente, se menciona una medida de Restauración ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% (código MR-C-FV-AT-1) para la Región de Atacama. La evaluación del cumplimiento de esta medida se efectúa en los sectores donde se realiza la restauración propuesta. Estos sectores se indican en el Anexo 7-4 Cartografía del Capítulo 7 del EIA. Dado que la naturaleza de la medida es la restauración, el seguimiento se realizará en las mismas áreas impactadas.

El seguimiento de esta medida de restauración en la Región de Atacama se detalla en la Actualización Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales (Anexo 6-1 de la Adenda Complementaria).

Observación 278.43. – 328.

"El Titular omitió de forma grave la existencia de Algarrobo en la localidad de la Verbena y el tramo 4 que pasa por la Comuna de Vallenar. De hecho, la línea de Alta tensión y su infraestructura pasan por encima de un algarrobo centenario. (Ver ubicación en imagen del anexo, página 27)"

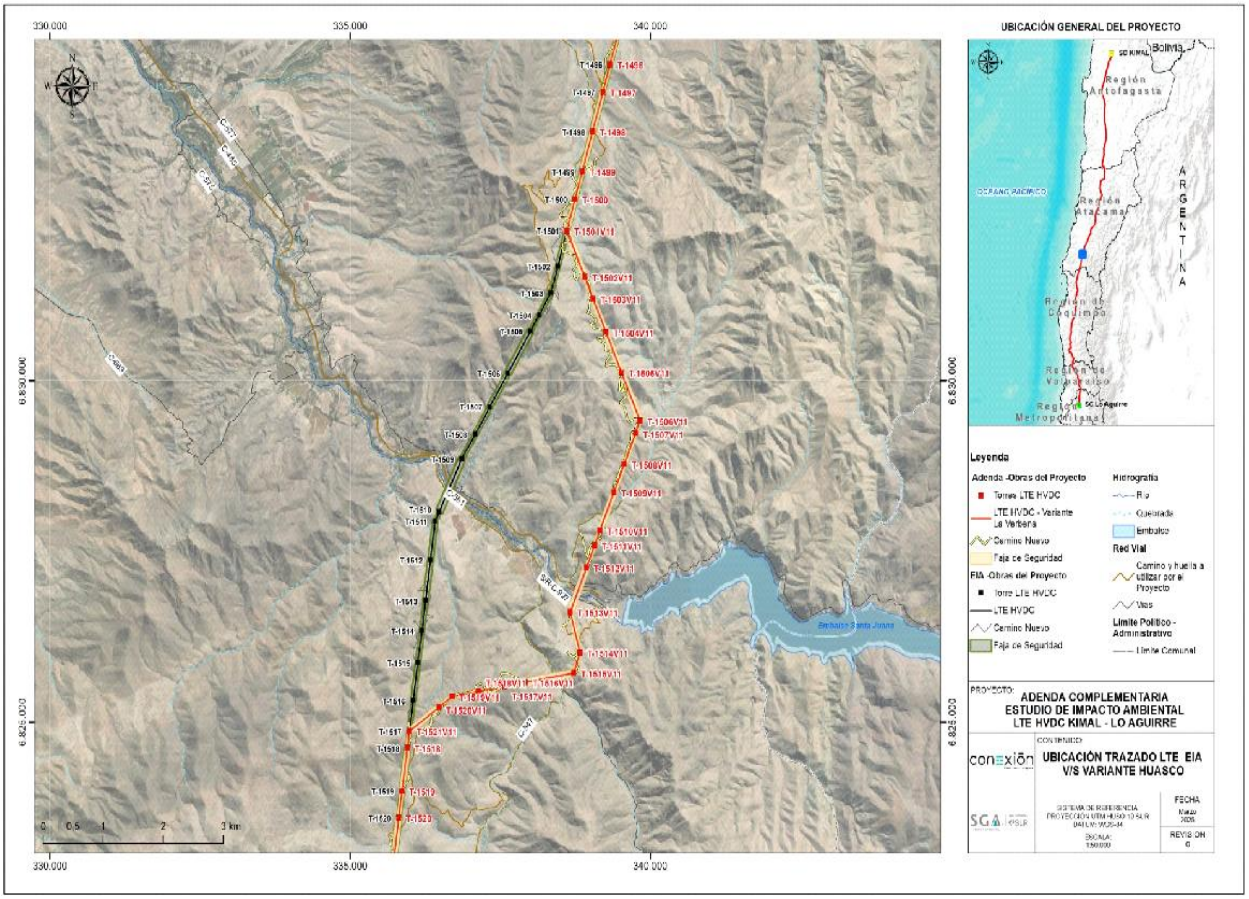
Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la inquietud manifestada por el observante, se explica en primer lugar, que el Titular realizó la modificación del trazado en La Verbena con el objetivo de minimizar la intervención sobre el medio ambiente, trabajando con un equipo multidisciplinario para analizar diferentes alternativas de trazado que conjugan la ingeniería, la estabilidad de las estructuras y una serie de variables ambientales, socioculturales y técnico-económicas. El diseño busca minimizar las afectaciones, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso por sectores habitacionales y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. La Variante Huasco se desplaza 3,2 km hacia el oriente, pasando marginalmente por el límite de La Verbena (Torres 1519V11 a 1521V11) y mayoritariamente por Santa Juana y Camarones. La evaluación de impactos ambientales de esta variante se expone en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, de la Adenda Complementaria. En la siguiente figura, se presenta la modificación señalada, cuyo detalle se presenta en Adenda, Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco".

Figura. Trazado comparativo EIA vs Adenda, Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15, de la Adenda.

Ahora, es preciso mencionar que si bien dentro del área de influencia del Proyecto, la cual abarca 5 regiones, se identifica la especie Algarrobo (*Prosopis chilensis)* la cual es clasificada como Vulnerable, esta se presenta en formaciones de Bosque Nativo de Preservación en las regiones de Valparaíso y Metropolitana, no dentro del área de influencia de la Región de Atacama.

Dado lo anterior, se descarta afectación sobre el algarrobo centenario indicado por el observante. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular aclara que la afectación de Bosque Nativo de Preservación se presentó en el PAS 150 (Capítulo 11 del Estudio de Impacto Ambiental) y se presenta de forma actualizada en el Anexo 7-9.C de la Adenda Complementaria, donde se presenta el detalle de las especies afectadas y las medidas que serán ejecutadas.

Observación 278.44. – 328.

"El Titular omitió de forma grave la existencia de Chañar en la localidad de la Verbena y el tramo 4 que pasa por la Comuna de Vallenar. De hecho, la línea de Alta tensión y su infraestructura pasan por encima de esta especie en algunas partes".

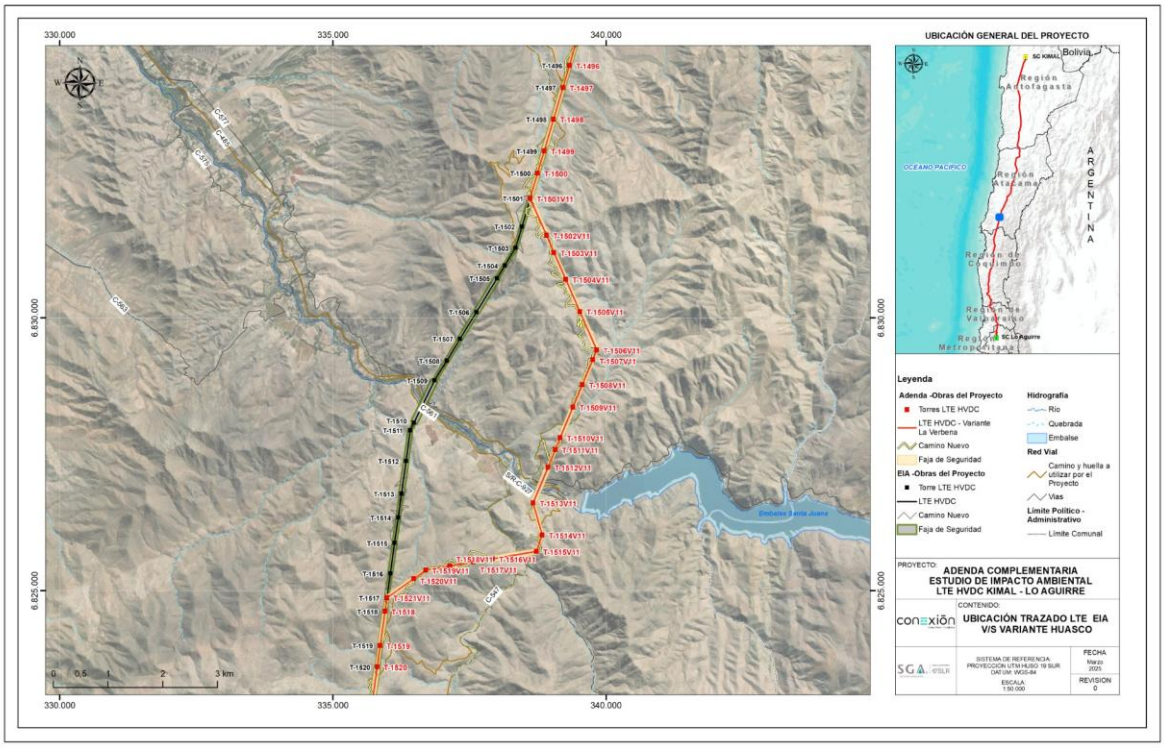
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 se realizó una línea de base para el componente Plantas en el área de influencia del Proyecto, presentada en el Anexo 3-12 del Capítulo 3 del EIA y actualizada en el Anexo 2-7 de la Adenda Complementaria (específicamente Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas para la en la Adenda Complementaria). Esta caracterización se basó en un diseño de muestreo estratificado con distribución aleatoria, utilizando metodologías como parcelas y transectos en terreno, complementadas con información bibliográfica e imágenes satelitales. En el área de influencia, se identificaron diversas formaciones vegetacionales, incluyendo formaciones reguladas como las formaciones xerofíticas y el bosque nativo, describiendo las especies dominantes y acompañantes con sus porcentajes de cobertura y densidad.

Ahora bien, es importante indicar que, durante el Adenda, el Titular realizado una modificación al trazado original propuesto en la Evaluación de Impacto Ambiental, la cual lleva por nombre Variante Huasco y puede visualizarse en la siguiente Figura. En específico, para la localidad de la Verbena, la línea de transmisión eléctrica se aleja del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km. La caracterización ambiental específica de la Variante Huasco se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda.

Figura. Ubicación trazado LTE EIA vs variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, Figura 1, pág. 15, de la Adenda.

Ahora, en relación a la inquietud presentada, se indica que si bien el Chañar se encuentra fuera del área de intervención directa debido al nuevo trazado, la interrelación del Proyecto con el medio ambiente en el sector de la Variante Huasco implica la presencia de factores generadores de impacto asociados a las obras proyectadas. En este sector se proyectan 12 estructuras de torres (de la T-1510V11 a la T-1521V11), con sus respectivos caminos de acceso. Específicamente en la localidad de La Verbena, se proyectan tres estructuras (T-1519V11, T-1520V11 y T-1521V11), caminos nuevos (CN-T-1516V11, CN-T-1521V11 y CN-T-1518), y plazas de tendido (PT-277_1 y PT-278_1). Las torres, caminos y plataformas de construcción son elementos del Proyecto que pueden generar impacto visual y afectar el paisaje, así como implicar intervenciones físicas en el terreno para su construcción y operación. La evaluación de impacto sobre el paisaje en el sector de La Verbena con el nuevo trazado fue calificada como Negativo No Significativo, ya que la intensidad del impacto de las obras sería acotada debido a la baja incidencia visual. El Proyecto también considera la intervención de formaciones xerofíticas y bosque nativo, presentando los permisos sectoriales ambientales correspondientes (PAS 151 para formaciones xerofíticas presentados en Adenda Complementaria, Anexo 7-9.C) y un plan de trabajo para su manejo sustentable y protección de la biodiversidad.

A continuación, se enuncian dichos impactos presentes en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de impacto- región de Atacama, Fase de Construcción:

Plantas (sección 2.1.1.2, pág. 106):

Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares - Negativo Significativo

Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares - 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, existen dos impactos calificados como significativos en la Región de Atacama y se abordan a través de las siguientes medidas de compensación, cuyo detalle se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.

MM-C-FV-AT-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza: Consiste en la extracción de ejemplares completos, desde su ubicación original hacia un sitio con características de hábitat similares, en donde será reubicado. Considera las labores de extracción, tratamiento, acopio y aclimatación; selección de individuos idóneos, preparación del sitio de relocalización, plantación y reposición degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-18, pp. 40).

MC-C-FV-AT-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza: A través de labores de enriquecimiento con especies leñosas en categoría de amenaza, se busca favorecer la presencia de especies singulares y otorgando, además, elementos florísticos que aporten en la estructura y funcionalidad de formaciones nativas que cuenten con algún nivel de degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-19, pp. 43).

MC-C-FV-AT-3: Revegetación de áreas degradadas: Esta medid se orienta a generar formaciones vegetacionales nativas provenientes de la revegetación con especies arbóreas y/o arbustivas según la condición del sitio y las formaciones que se ven afectadas en la región. Los sitios seleccionados cuentan con formaciones nativas degradadas, áreas desprovistas de

vegetación nativa e incluso áreas de cultivos abandonados, que en general presentan evidencias de degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-20, pp. 46).

MR-C-FV-AT-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%: La medida consiste en la ejecución de actividades de rehabilitación en las áreas intervenidas temporalmente por la construcción del Proyecto. Su objetivo es lograr que el componente ambiental, en este caso las plantas, que hayan sido alterados recuperen la calidad de sus atributos físicos y biológicos, mediante acciones que facilitan y promueven la recuperación de la cobertura vegetal, con la consiguiente recuperación de las funciones ecológicas básicas, principalmente orientado a la protección del suelo degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-21, pp. 49).

En contraste, es preciso mencionar que los impactos sobre flora vascular no singular y flora endémica sin categoría de conservación se califican como no significativos (como se puede apreciar en la Tabla 1-57, pág. 115 y Tabla 1-65, pág. 126 ambas del Anexo 3-2, Adenda Complementaria). Para estos últimos se proponen Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) de plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas (C-CAV-FV-1, presentado en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-31, pág. 134), este CAV se aplicará en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana, e incluye la propagación, plantación y/o relocalización de especies arbóreas, arbustivas y suculentas no amenazadas, como Cordia decandra y Echinopsis chiloensis. Las acciones se desarrollarán en áreas de obras temporales al cierre, con el objetivo de recuperar la cobertura vegetal previa y conservar especies representativas de los ecosistemas intervenidos. Este compromiso se complementa con el CAV de suelo C-CAV-SU-1 “Rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales” (presentado en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-13, página 39), que contempla la recuperación de las áreas intervenidas temporalmente mediante acciones como la descompactación del terreno, restitución de la geoforma original, reincorporación del suelo vegetal previamente acopiado y ejecución de obras de control de erosión. El objetivo es devolver los sitios a una condición similar a la original, favoreciendo la recuperación de sus funciones ecológicas.

A modo de síntesis, se indica que debido a la modificación del trazado presentada en Adenda (Variante Huasco), se descarta una potencial afectación sobre la especie indicada por el observante. Junto con esto, es preciso mencionar que el Titular evalúa todos los potenciales impactos que puedan generarse sobre la componente Plantas, haciéndose cargo de aquellos

impactos calificados como significativos, como también propone Compromisos Ambientales Voluntarios para aquellos impactos no significativos

Observación 278.45. – 328.

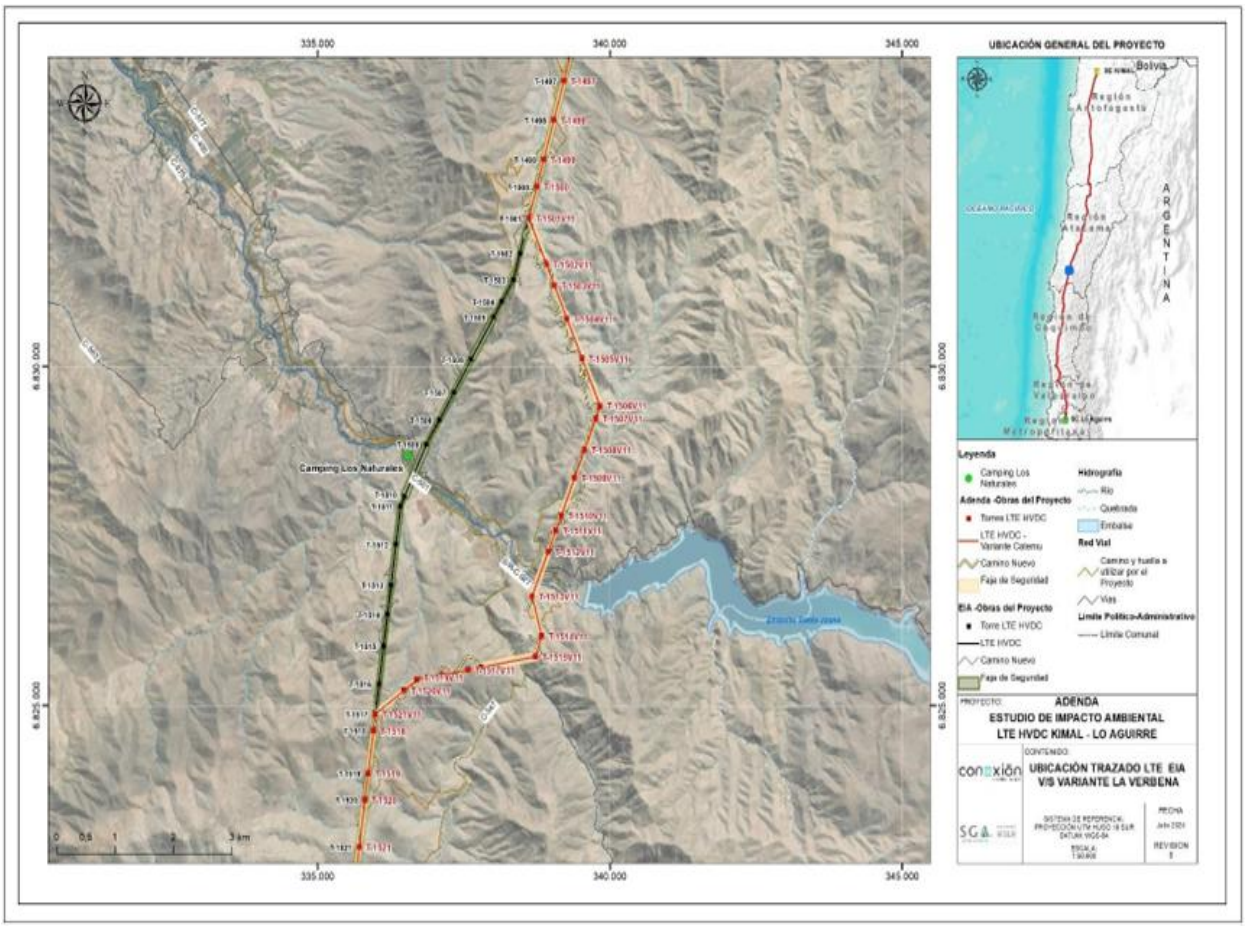
"El Titular omitió la existencia de Palma Chilena, especie protegida, calificada como vulnerable en el sector de Camping los Naturales".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se hace presente que en la localidad de La Verbena la línea de transmisión eléctrica se aleja del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (entre las torres 1501 y 1517) en 3,2 km. Esta modificación se materializó en la variante Huasco, la cual es representada a continuación en donde se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental. En la Figura siguiente también es posible observar el sector de Camping Los Naturales (punto verde, cercano al trazado original). En efecto, la modificación materializada en la variante aleja el trazado del Proyecto de este camping en 2,7 km.

Figura. Camping Los Naturales, trazado EIA y nuevo trazado Variante Huasco



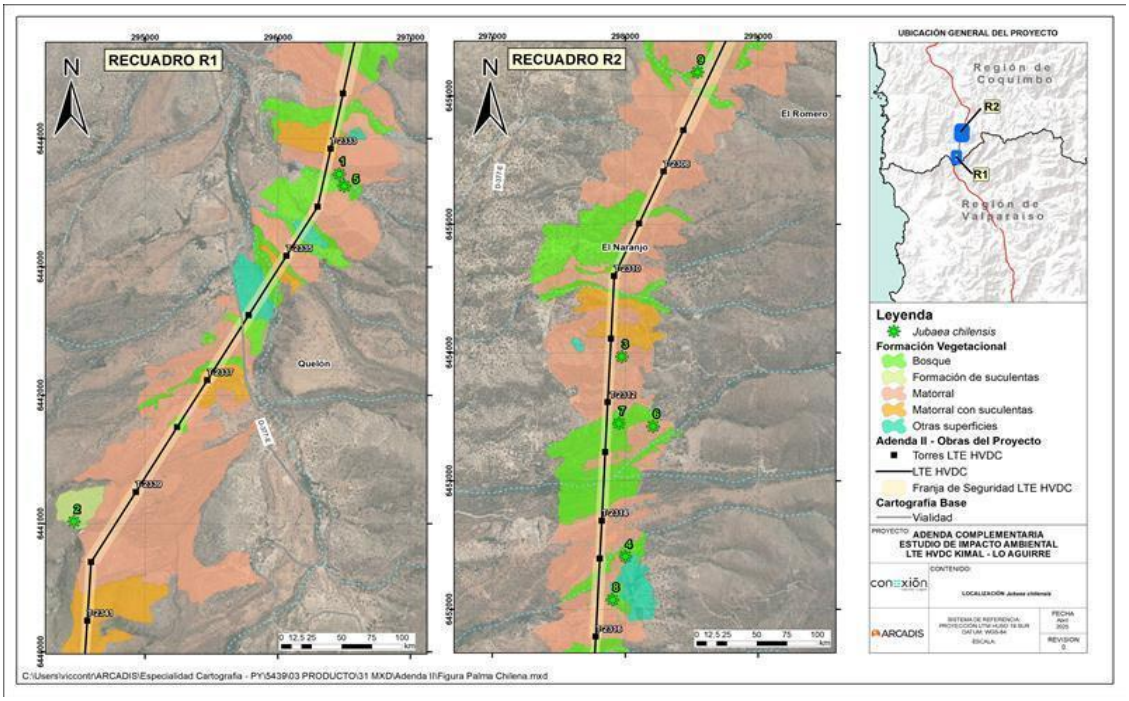
Fuente: Elaboración propia.

El camping Los Naturales inicialmente se encontraba a 360 m de la Torre T-1509 (obra más cercana) del trazado del Estudio de Impacto Ambiental, mientras que, actualmente con la variante Huasco, el camping se encontraría a 2,7km de la Torre T-1511V111 (obra más cercana), distanciándose a su vez del Área de Influencia del componente Plantas del Proyecto, como se puede observar en el Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas de la Adenda Complementaria, donde se realizó una actualización en el levantamiento de información de los componentes ambientales por la modificación del trazado que el Titular declara en esta instancia del proceso de evaluación ambiental.

En cuanto a la especie de la Palma Chilena (Jubaea chilensis) el Titular aclara que en la tabla 7- 19 del Anexo 2-7.A Actualización de Línea de Base de Plantas de la Adenda Complementaria se señala la presencia de esta especie dentro del área de influencia actualizada, la cual se encuentra regulada por el D.S. N°908/1941 (Ministerio de Tierras y Colonización) que declara forestales los terrenos que comprenden zonas de vegetación natural de palma chilena y reglamenta su explotación.

A continuación, se observa la Figura siguiente con los hallazgos de Palma Chilena. Se observa que se encuentran 8 individuos de Palma Chilena, los cuales no serán afectados por las partes, obras y acciones del Proyecto. Cabe señalar que dichos individuos no se encuentran en el área de influencia de la Variante Huasco, por el contrario, se identificaron fuera de la región, específicamente en la Región de Coquimbo.

Figura. Palma Chilena en el área de influencia sector del Proyecto con hallazgos de Palma Chilena



Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2.7-F Formaciones y tipos vegetacionales.

Observación 278.46. – 328.

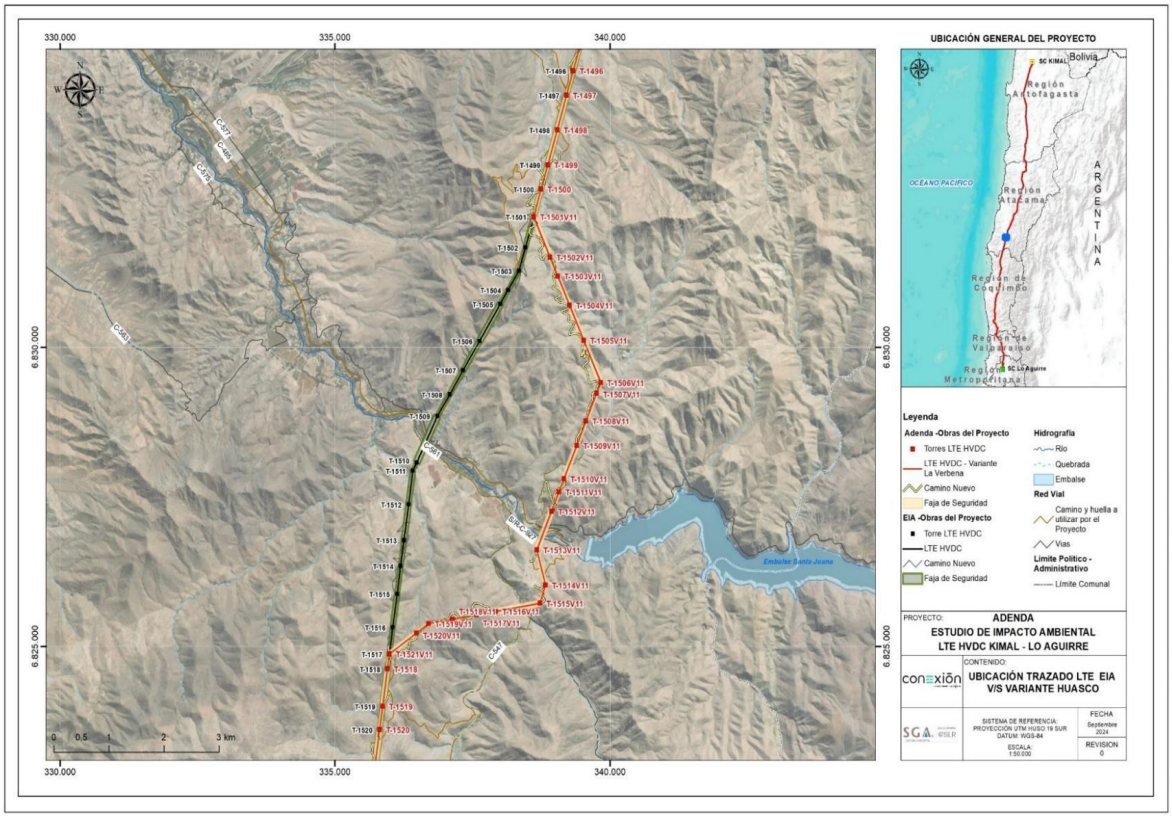
"El titular omite las siguientes especies en La Verbena: Pacul, Retamo, Algarrobilla, chañar y palo negro".

Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo la observación presentada por el observante, el Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517, con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la Caracterización Ambiental Variante Huasco y su representación gráfica puede verse en la Figura que se muestra a continuación.

Figura. Ubicación trazado LTE EIA vs Variante Huasco



Fuente: Adenda, Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15.

Respecto a la observación, el Titular aclara que las especies indicadas, se presentan en los resultados de la Línea de Base Plantas (Anexo 3-12 del EIA, y 2-7.A de la Adenda Complementaria). Para la Región de Atacama se muestran en las siguientes tablas: (1) "Especies originarias del país, presentes en el AI"; (2) "Riqueza florística y composición taxonómica asociada al fenómeno de desierto florido en el AI del Proyecto", ambas en el Anexo 3-12 del EIA y en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria.

Las especies relevadas en la observación se indican con los nombres comunes y científicos indicados en la siguiente Tabla siguiente.

Tabla. Extracto de especies nativas identificadas en la Línea de Base Plantas para la Región de Atacama

Nombre común	**Nombre científico**
Pacul	Krameria cistoidea
Retamo	Caesalpinia angulata

Algarrobilla	Balsamocarpon brevifolium
Chañar	Geoffroea decorticans
Palo negro	Oxalis gigantea

Fuente: Elaboración a partir de Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas.

Respecto a la localidad de La Verbena, que se ubica en la Región de Atacama, las fuentes confirman la presencia de algunas de estas especies en áreas relacionadas con el Proyecto:

El Chañar (*Geoffroea decorticans*) y el Palo negro (*Oxalis gigantea*) fueron identificados en áreas de influencia en la Provincia del Huasco, que incluye la localidad de La Verbena. También está regulado por decretos especiales y es considerado una especie endémica en la Región de Atacama

La Algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*) esta identificada en la Línea de Base para Atacama. Existe otra especie, *Adesmia argyrophylla,* que también puede ser conocida como Algarrobilla, está clasificada como Vulnerable (VU) y se incluye en el plan de seguimiento en Atacama.

En base a los antecedentes presentados, es posible señalar que no existe una omisión las especies señaladas por el observante, ya que estas sí fueron identificadas en la Línea de Base de la componente Plantas (Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria), sin embargo, no todas fueron identificadas en la localidad de La Verbena, tal como se indica precedentemente.

Observación 278.47. – 328.

"En el Capítulo 1, Descripción del Proyecto p. 1-244, el Titular declara que para el acondicionamiento del terreno asociado a la LTE HVDC a parte de tronaduras en ciertos casos, se requerirá de realizar despeje y excavaciones y movimientos de tierra. En cuanto al despeje, expone que "Antes de la ocupación de cualquier área de trabajo, se procederá al despeje de vegetación y limpieza. En los Tramos 1,2 y 3 el despeje de vegetación será menos, pues, dichas áreas se localizan en zonas que generalmente están desprovistas de vegetación. En los Tramos 4,5 y 6 se realizará despeje de vegetación en la medida que se requiera, utilizando para ello equipos y herramientas de corte. En la tabla 1-86. Superficie estimada de despeje de vegetación para LTE HVDC Región de Atacama se muestra el total estimado para la región (Tabla 1-86. Superficie estimada de despeje de vegetación para LTE HVDC-Región de Atacama. Cap 1: Descripción del proyecto). Es necesario que el Titular dé el detalle para la Comuna de Vallenar, y en específico para la localidad de la Verbena y alrededores. Así como el detalle de la flora que sería afectada y sus categorías de conservación".

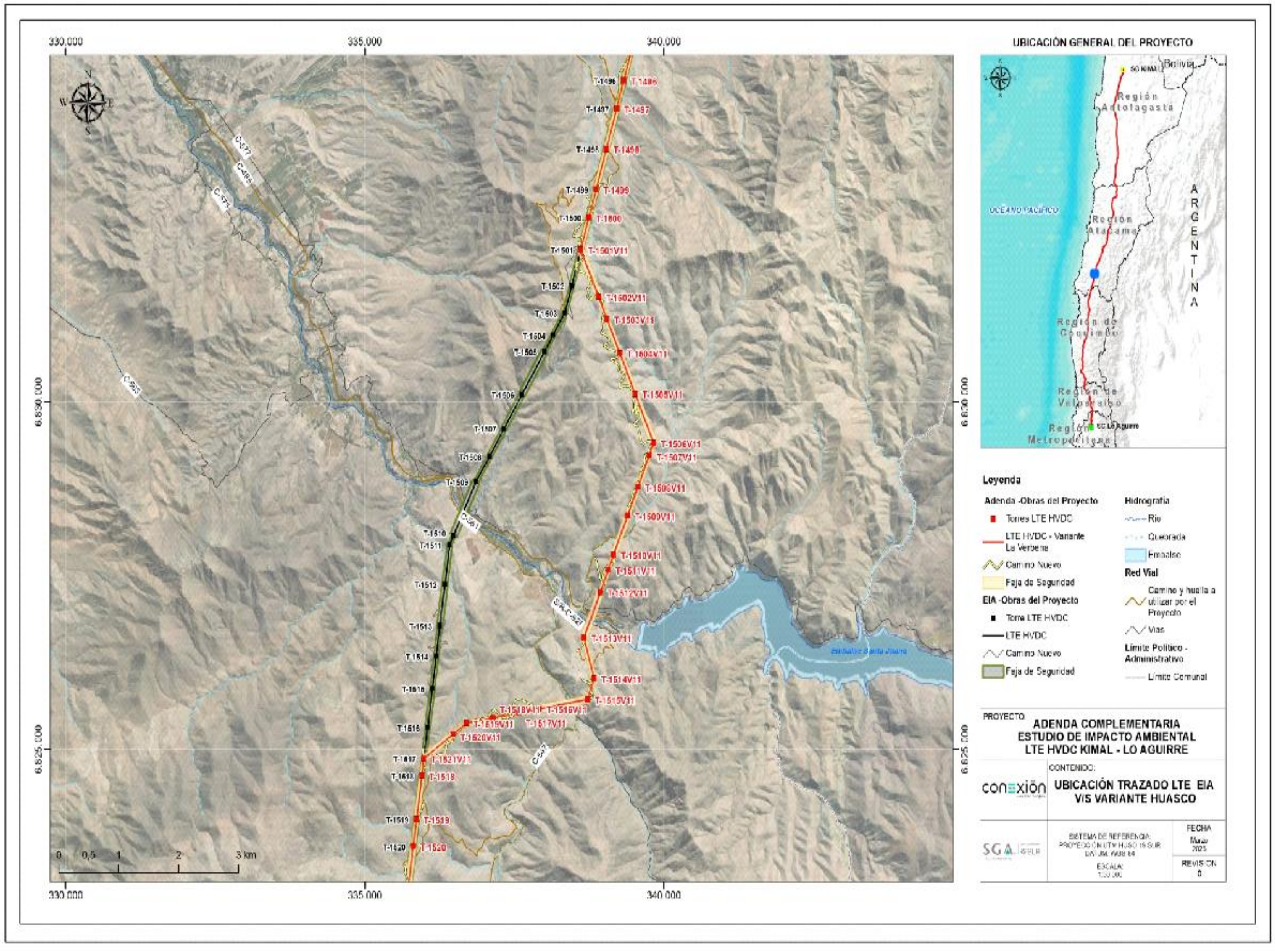
Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta realizada por el observante, se precisa que, respecto de la localidad de La Verbena, el Titular indica que en la Adenda se presenta un cambio de trazado, alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda y, en la Figura siguiente de la presente respuesta, se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Ubicación trazado LTE EIA vs variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15, de la Adenda.

Adicionalmente, de acuerdo a lo señalado en la sección 1.5.1.2.4 Acondicionamiento de terreno, del Capítulo 1 "Descripción de Proyecto" del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), se menciona que las actividades de construcción de la LTE HVDC contemplaban el uso de tronaduras para la ejecución de las fundaciones de estructuras en algunos sectores de los Tramos 4, 5 y 6. No obstante lo indicado, en la Adenda Complementaria, en específico en el Anexo 1-5 "Actualización Manejo Ambiental del Proyecto en Fase de Construcción", sección 4.1 "Liberación de áreas de trabajo", pp. 1, se rectifica dicha información, descartándose el uso de tronaduras en todas las obras del Proyecto, de acuerdo a los resultados de los estudios realizados a la fecha producto del avance en la ingeniería del Proyecto, los cuales señalan que es factible utilizar en dichos sectores maquinaria especializada que permite realizar las excavaciones en roca de manera eficiente y segura. Esta maquinaria corresponde a excavadoras equipadas con picotón (martillo hidráulico).

Es importante destacar que este tipo de maquinaria ya formaba parte del set de maquinarias a utilizar en los frentes de trabajo de todos los tramos del Proyecto, y por lo tanto, ha sido considerada para la evaluación de los impactos de la región de Atacama (Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria), tanto en las modelaciones de ruido y vibraciones (Anexos 2-2.B Actualización modelación de ruido y vibraciones fase construcción y 2-2.C Actualización modelación de ruido y vibraciones fase operación, ambos de la Adenda Complementaria), así como en las emisiones atmosféricas (2-1.C Modelación Atacama de la Adenda Complementaria). En base a dichas estimaciones se determinó que no generan impactos significativos para los receptores próximos al Proyecto.

El Titular aclara que las superficies de despeje de vegetación se presentan a modo general por región en las Tablas 1-93, 1-94, 1-95, 1-96 y 1-97 del Capítulo 1 "Descripción de Proyecto" de la Adenda, mientras que en los respectivos Permisos Ambientales Sectoriales es posible verificar las formaciones reguladas por la Ley 20.283 donde se indican las superficies respectivas a intervenir por cada provincia (Anexos 7 de la Adenda Complementaria). Para el caso de la localidad de La Verbena, la superficie de despeje de vegetación es de 18.719,8 metros cuadrados lo que corresponde a la superficie de las obras del proyecto que se emplazan en ese sector.

Por último, en cuanto al detalle de flora que se vería afectada y su categoría de conservación, se presenta la siguiente Tabla de la presente respuesta y el detalle de todas las especies en categoría de conservación presentes en el área de influencia se expone en la tabla 7-18 del Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especie vegetales en el área de despeje de vegetación localidad de La Verbena

Especie	Estado de conservación
Balsamocarpon brevifolium	En peligro
Pintoa Chilensis	En peligro
Balbisia peduncularis	Sin información
Cordia decandra	Casi Amenazada
Heliotropium spp	Vulnerable

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", extraído de Tabla 7-18, pág. 116.

Observación 278.48. – 328.

"El proyecto afectará en el tramo 4 y la zona de la Localidad La Verbena, a algarrobos, bosques nativos de preservación de Carbonillo, y especies arbustivas como: algarrobilla (Balsamocarpon brevifolium), algarrobo (Prosopis chilensis), chañar (Geoffroea decorticans), olivillo (Kageneckia angustifolia), espino (Acacia caven), todos con prohibición de descepado y con requerimiento de autorización del SAG para su corta desde Tarapacá hasta el río Maipo".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 señalado, se aclara en primer lugar que, el proyecto abarca cinco regiones de Chile y contempla tramos con presencia de vegetación relevante, como el tramo 4. En este sector, se ha identificado la intervención sobre diversas formaciones vegetales nativas, tales como algarrobos y bosques de preservación de carbonillo, además de especies arbustivas como algarrobilla, algarrobo, chañar y espino. Los impactos sobre la flora y vegetación nativa han sido evaluados exhaustivamente en las regiones donde se encuentran estas especies y formaciones, específicamente en Atacama, Coquimbo, Valparaíso y la Región Metropolitana.

Se ha determinado que las actividades de construcción y habilitación de caminos y frentes de trabajo asociadas al proyecto implican despeje y movimiento de tierras que afectan directamente la vegetación. En este contexto, el impacto asociado a la afectación de formaciones vegetales nativas singulares, incluyendo bosques de preservación y formaciones xerofíticas de alto valor ecológico, ha sido calificada como significativa en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. El detalle de esta calificación puede consultarse en Adenda Complementaria, Anexo 3-2, Tabla 1-54, página 111; Anexo 3-3, Tabla 1-51, página 191; Anexo 3-4, Tabla 1-50, página 80 y Anexo 3-5, Tabla 1-54, página

92 respectivamente. En la siguiente tabla, se presenta un resumen de la calificación obtenida según la Magnitud de Impacto Ambiental (MIA) obtenida.

Tabla. Calificación Impacto pérdida de formaciones vegetativas nativas singulares, por región

Componente	Impacto	Calificación	Región	Fase
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-464 Negativo Significativo	Atacama	Construcción
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-496 Negativo Significativo	Coquimbo	Construcción
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-480 Negativo Significativo	Valparaíso	Construcción
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-480 Negativo Significativo -	Metropolitana	Construcción

Fuente: Elaboración propia a partir de Anexo 3 Actualización Evaluación de Impactos, Adenda Complementaria.

Respecto a las especies mencionadas en su observación, se confirma que el proyecto impacta de la siguiente manera:

Algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*), clasificada como En Peligro (EN), con una pérdida proyectada de 8.120 ejemplares en la Región de Atacama, representando el 49,09% del total de flora singular afectada en esa región.

Algarrobo (*Prosopis chilensis*), clasificada como Vulnerable (VU), y presente en formaciones de bosque nativo de preservación en las regiones de Valparaíso y Metropolitana.

Chañar (*Geoffroea decorticans*), clasificada como Vulnerable (VU).

Carbonillo (*Cordia decandra*), clasificada como Casi Amenazada (NT) y siendo una especie endémica y representativa de Chile. Su presencia eleva la criticidad a "Muy Alta" para los impactos sobre formaciones singulares de las que forma parte.

Espino (*Acacia caven),* cuyas formaciones de bosque son representativas de las afectadas en sitios como El Roble en la Región Metropolitana.

En vista de lo expuesto anteriormente y en razón de que se presenta afectación significativa sobre las formaciones vegetales nativas singulares corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar tal impacto. En la siguiente tabla, se presentan las medidas propuestas por el Titular para cada región donde se presenta el impacto significativo mencionado. Para mayor detalle, se aclara que el desglose de estas medidas se presenta en

Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.

Tabla. Medidas propuestas para el impacto "Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares" por cada región

Impacto	Región	Código Medida	Nombre de la medida
C-FV-AT-1	Atacama	MC-C-FV-AT-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza
		MC-C-FV-AT-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%
C-FV-CO-1	Coquimbo	MC-C-FV-CO-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza
		MC-C-FV-CO-3	Revegetación de áreas degradadas
		MR-C-FV-CO-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%
C-FV-VA-1	Valparaíso	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza
		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%
C-FV-RM-1	Metropolitana	MC-C-FV-RM-3	Revegetación de áreas degradadas
		MR-C-FV-RM-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.

En materia de regulación y autorizaciones, el Titular ha declarado que cumplirá con todas las obligaciones sectoriales mediante la solicitud de los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) que resulten aplicables, en especial los PAS 148, 150 y 151. En particular, el PAS 150 es aplicable a cualquier intervención o alteración de hábitats en bosques nativos de

preservación. La tala de especies solo se llevará a cabo una vez que la Corporación Nacional Forestal (CONAF) apruebe los correspondientes Planes de Manejo Forestal (PMF). El detalle con todos los antecedentes asociados al PAS 150 se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 7-8.

Para el período 2025, la Ley N° 21.724 establece que las modificaciones introducidas a la Ley N° 20.283 —relativas a especies clasificadas como "casi amenazada", "datos insuficientes" y "preocupación menor" en bosques nativos y formaciones xerofíticas— no serán aplicables. Esto permite la presentación de planes de manejo conforme a la normativa vigente antes de septiembre de 2023, siempre que se garantice la regeneración o reforestación.

Tal como se presenta en la tabla anterior, para abordar estos impactos significativos, el proyecto contempla diversas medidas de mitigación, reparación y compensación, mientras que para aquellos Impactos no significativos, el Titular propone los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

C-CAV-FV-1 "Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas" cuyo detalle se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-13, pp. 39.

C-CAV-FV-2 "Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del desierto florido" en la Región de Atacama, para proteger el potencial regenerativo de las comunidades vegetales, cuyo detalle se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-32, pp. 138.

En relación con la afectación de especies como los algarrobos, los bosques nativos de preservación de carbonillo y arbustos tales como la algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*), algarrobo (*Prosopis chilensis*), chañar (*Geoffroea decorticans*), olivillo (*Kageneckia angustifolia*) y espino (*Acacia caven*), es importante señalar que existe normativa aplicable, específicamente el Decreto 366/1944 "Reglamenta Explotación de Quillay y Otras Especies Forestales" del Ministerio de Tierras y Colonización. Esta normativa prohíbe el descepado y exige la autorización del SAG para la corta de estas especies desde Tarapacá hasta el río Maipo; sin embargo, su aplicación se limita exclusivamente a casos donde la explotación tiene fines comerciales, como la venta de corteza, hojas, leña u otros productos forestales.

Dado que el objetivo del proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua —que conectará la Región de Antofagasta con la Región Metropolitana para inyectar energía renovable al Sistema Eléctrico Nacional (SEN)—, y no la comercialización de productos forestales, dicha normativa no resulta aplicable en este caso.

Relacionado con el Proyecto y con la corta de las especies mencionadas, 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:

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. El detalle del PAS se encuentra en el Anexo 7-6 de la adenda complementaria.

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. Su detalle se puede revisar en el Anexo 7-7 de la adenda complementaria.

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. El PAS presentando por el proyecto se encuentra en el Anexo 7-8 de la adenda complementaria.

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 Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA. Para mayor información revisar el Anexo 7-9 de la adenda complementaria.

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 el caso del presente proyecto, el desarrollo de este PAS se encuentra en el Anexo 7-10 de la adenda complementaria.

Observación 278.49. – 328.

"El proyecto afectará en el tramo 4 y la zona de la Localidad La Verbena, a algarrobos, bosques nativos de preservación de Carbonillo, y especies arbustivas como: algarrobilla (Balsamocarpon brevifolium), algarrobo (Prosopis chilensis), chañar (Geoffroea decorticans), olivillo (Kageneckia angustifolia), espino (Acacia caven), es necesario que se explique cómo dan cumplimiento a la nueva Ley de 21.600 que Crea el Servicio de Biodiversidad y áreas protegidas y el sistema nacional de áreas protegidas".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 las especies mencionadas, Balsamocarpon brevifolium (algarrobilla), Prosopis chilensis (algarrobo) y Geoffroea decorticans (chañar), se aclara al observante que estas han sido identificadas en el área de influencia y presentan categorías de conservación de Vulnerable (VU) o En Peligro (EN). Por su parte, Cordia decandra (carbonillo) se clasifica como especie "Casi Amenazada" (NT). La formación denominada "Bosque espinoso mediterráneo interior de Acacia caven - Prosopis chilensis" está catalogada como Vulnerable (VU) en las regiones de Valparaíso y Metropolitana, siendo el Bosque de Acacia caven una de las formaciones representativas afectadas.

El proyecto evalúa, en el Anexo 3 de la Adenda complementaria correspondiente a la Actualización Predicción y Evaluación de Impactos, la "Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares", que considera tanto los Bosque Nativo de Preservación como formaciones xerofíticas de alto valor ecológico con presencia de especies amenazadas, clasificando este impacto como significativo en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. El detalle de esta calificación puede consultarse en Adenda Complementaria, Anexo 3-2, Tabla 1-54, página 111; Anexo 3-3, Tabla 1-51, página 191; Anexo 3-4, Tabla 1-50, página 80 y Anexo 3-5, Tabla 1-54, página 92 respectivamente. En la siguiente tabla, se presenta un resumen de la calificación obtenida según la Magnitud de Impacto Ambiental (MIA) obtenida.

Tabla. Calificación Impacto pérdida de formaciones vegetativas nativas singulares, por región

Componente	Impacto	Calificación	Región	Fase
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-464 Negativo Significativo	Atacama	Construcción
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-496 Negativo Significativo	Coquimbo	Construcción
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-480 Negativo Significativo	Valparaíso	Construcción
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-480 Negativo Significativo -	Metropolitana	Construcción

Fuente: Elaboración propia a partir de Anexo 3 Actualización Evaluación de Impactos, Adenda Complementaria.

Respecto a las especies mencionadas en su observación, se confirma que el proyecto impacta de la siguiente manera:

Algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*), clasificada como En Peligro (EN), con una pérdida proyectada de 8.120 ejemplares en la Región de Atacama, representando el 49,09% del total de flora singular afectada en esa región.

Algarrobo (*Prosopis chilensis*), clasificada como Vulnerable (VU), y presente en formaciones de bosque nativo de preservación en las regiones de Valparaíso y Metropolitana.

Chañar (*Geoffroea decorticans*), clasificada como Vulnerable (VU).

Carbonillo (*Cordia decandra*), clasificada como Casi Amenazada (NT) y siendo una especie endémica y representativa de Chile. Su presencia eleva la criticidad a "Muy Alta" para los impactos sobre formaciones singulares de las que forma parte.

Espino (*Acacia caven*), cuyas formaciones de bosque son representativas de las afectadas en sitios como El Roble en la Región Metropolitana.

En vista de lo expuesto anteriormente y en razón de que se presenta afectación significativa sobre las formaciones vegetales nativas singulares corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar tal impacto. En la siguiente tabla, se presentan las medidas propuestas por el Titular para cada región donde se presenta el impacto significativo mencionado. Para mayor detalle, se aclara que el desglose de estas medidas se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.

Tabla. Medidas propuestas para el impacto “Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares” por cada región

Impacto	Región	Código Medida	Nombre de la medida
C-FV-AT-1	Atacama	MC-C-FV-AT-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza
		MC-C-FV-AT-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%
C-FV-CO-1	Coquimbo	MC-C-FV-CO-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza
		MC-C-FV-CO-3	Revegetación de áreas degradadas
		MR-C-FV-CO-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%
C-FV-VA-1	Valparaíso	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza
		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%
C-FV-RM-1	Metropolitana	MC-C-FV-RM-3	Revegetación de áreas degradadas
		MR-C-FV-RM-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.

Por otro lado, en relación a la consulta sobre el cumplimiento de la Ley 21.600, se aclara que el Titular ha diseñado un trazado que no interviene áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, concluyendo que no existe interacción entre las obras del proyecto y las áreas protegidas bajo la administración del futuro servicio.

Además, es importante considerar la disposición transitoria del Artículo 54 de la Ley 21.724, la cual establece que, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre

de 2025, las modificaciones introducidas por la Ley 21.600 a la Ley 20.283 no serán aplicables a bosques nativos con especies clasificadas como “casi amenazada”, “datos insuficientes” y “preocupación menor”. Esto permite que los planes de manejo para la intervención de especies como Cordia decandra (Casi Amenazada) se rijan por la normativa de la Ley 20.283 vigente al 5 de septiembre de 2023.

Consecuentemente, el proyecto solicitará los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) correspondientes: el PAS 148, cuyo detalle se encuentra en el Anexo 7-6 de la adenda complementaria, y el PAS 150, detallado en el Anexo 7-8, necesario para la corta o explotación de bosque nativo, así como para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas que formen parte de un bosque nativo o la alteración de su hábitat. El PAS 150, en particular, abarca todas las superficies de Bosque Nativo de Preservación o BNP que sean intervenidas o cuyo hábitat sea alterado por el proyecto.

Adicionalmente, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se han incorporado Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV), tales como el C-CAV-FV-1 “Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas”, con el fin de contribuir a la conservación de la flora afectada.

Tabla. Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	
Impacto ambiental asociado.	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares Perdida de ejemplares de flora vascular endémicos
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Introducción: Este Compromiso ambiental voluntario (CAV) se propone para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Los objetivos, descripciones, metodologías y monitoreos son extensivos a todas las regiones involucradas, variando las especies y densidades propuestas por región, cuyas consideraciones se presentan más adelante y detalladas en el Apéndice 9-4 Detalle CAV Suelos-Plantas (planilla Excel y cartografía digital). Este CAV se complementa con el CAV de suelo denominado “Rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales” donde se presentan las acciones a desarrollar sobre el suelo que buscan entregar las condiciones adecuadas para estas plantaciones, junto con acciones de conservación de suelo y monitoreo (ver detalle en este Anexo 9) Objetivo: Disminuir la afectación sobre especies de flora arbórea, arbustiva y suculenta, las cuales, si bien no se encuentran en alguna categoría de amenaza, constituyen especies

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	
	características y representativas de los ambientes en que se desarrollan. Este objetivo se logra mediante la propagación los individuos de especies arbóreas, arbustivas y suculenta (bromeliácea) y rescate de individuos de especies suculentas (cactácea), presentes en las obras temporales y permanentes del Proyecto, para ser incorporadas en áreas de obras temporales al cierre de estas. Un segundo objetivo es contribuir mediante la revegetación a recuperar el rango de la cobertura previa a su intervención, de las áreas con obras temporales rehabilitadas Descripción: Se considera la obtención, plantación y/o relocalización de especies objetivo en áreas de obras temporales a rehabilitar por cierre. Las especies objetivo para este CAV son principalmente endémicas no amenazadas, y también otras especies no amenazadas (nativas), son comunes en las áreas de intervención y se distribuyen en más de una región. En la Tabla se indica la especie considerada, el hábito o forma de vida y la región en que se utilizará para revegetar.

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas

Especie	Habito	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	Metropolitana de Santiago
Acacia caven	Árbol		✓	✓	✓
Adesmia argentea	Arbusto	✓	✓		
Baccharis paniculata	Arbusto		✓	✓	✓
Bulnesia chilensis	Arbusto	✓	✓		
Copiapoa coquimbana	Suculenta (cactácea)	✓	✓		
Cordia decandra	Árbol	✓	✓		
Cumulopuntia sphaerica	Suculenta (cactácea)	✓	✓		
Echinopsis chiloensis	Suculenta (cactácea)	✓	✓	✓	✓
Eriosyce curvispina	Suculenta (cactácea		✓	✓	✓
Eulychnia acida	Suculenta (cactácea	✓	✓		
Haplopappus velutinus	Arbusto		✓	✓	
Krameria cistoidea	Arbusto	✓	✓	✓	
Llagunoa glandulosa	Arbusto		✓		
Miqueliopuntia miquelii	Arbusto	✓	✓		
Proustia cuneifolia subsp. cuneifolia	Arbusto		✓		✓
Puya alpestris subsp. zoellneri	Suculenta		✓	✓	✓
Schinus latifolius	Árbol		✓	✓	✓
Spinoliva ilicifolia	Arbusto			✓	

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	
	Debido a la forma de vida de las especies objetivo, el presente CAV presenta dos subconjuntos de acciones orientadas a la obtención de individuos para implementar el compromiso: propagar germoplasma, de individuos arbóreos, arbustivos y la especie suculenta Puya alpestris subsp. Zoellneri, mediante la colecta de germoplasma, viverización y posterior establecimiento en su lugar de destino que será en sectores de rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales. En el caso de las especies cactáceas se priorizará el rescate desde las áreas de intervención por implementación de obras del Proyecto, mediante la extracción de los individuos completos de hasta un metro, o esquejes, en caso de que supere dicha altura, desde su ubicación original, con el posterior acopio y aclimatación, para finalmente ser ubicados en su destino final, que al igual que para las especies arbóreas, arbustivas y otras suculentas, serán los sitios de obras temporales al cierre de estas, según Apéndice 9-4 Detalle CAV Suelos-Plantas. Para ambas formas de vida se considera la propagación y reposición de individuos en caso de que la sobrevivencia de los individuos plantados y/o relocalizados sea menor a un 50%, según especie. Justificación: Al ejecutar este CAV se efectúa un aporte en la conservación de especies que, si bien no se encuentran clasificadas bajo una categoría de amenaza, corresponden a especies representativas de los ambientes intervenidos por la materialización del Proyecto, además su implementación contribuye a recuperar el rango de la cobertura de las áreas con obras temporales rehabilitadas que hayan sido alterados, con la consiguiente recuperación de funciones ecológicas básicas, como son regulación del ciclo de nutrientes, regulación de flujo hídrico, formación y protección del suelo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: La colecta de germoplasma y rescate se realizará desde sectores intervenidos por obras y parte del Proyecto (temporales y permanentes). El acopio de individuos rescatados se realizará en sombreaderos habilitados cercanos al área de extracción, la propagación y viverización se realizarán en viveros que cuenten con la capacidad técnica e infraestructura adecuada, los detalles y condiciones de estas etapas se presentan en el Anexo 5-3 Plan de Manejo Biológico, de la presente Adenda Complementaria. Por su parte, la plantación y relocalización se realizará al cierre de las obras temporales, cuya distribución espacial e individuos a relocalizar en estas se presentan en el Apéndice 9-4 Detalle CAV Suelos-Plantas. Forma: Para ejecución del presente CAV se contemplan las siguientes etapas, separadas según la forma de vida de las especies a plantar:

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	
	Especies arbóreas y arbustivos 1. Colecta de germoplasma 2. Viverización 3. Preparación del sitio de plantación; 4. Plantación y riego inicial 5. Riego de mantenimiento 6. Reposición Especies cactáceas 1. Extracción de individuos completos de hasta un metro de altura o esquejes, en caso que superen esta altura 2. Tratamiento, acopio y aclimatación de individuos; 3. Selección de individuos idóneos; 4. Preparación del sitio de relocalización; 5. Plantación y reposición Los detalles y consideraciones técnicas de estas etapas se precisan en el Anexo 5-3 Plan de Manejo Biológico de Flora Terrestre, de la presente Adenda Complementaria. Oportunidad: Las actividades asociadas a este CAV iniciaran con la fase de construcción, previo a la implementación de Obras del Proyecto, con la colecta de germoplasma de especies arbóreas y arbustivas, además del rescate de cactáceas desde el área de obras, hasta la plantación que se ejecutará durante el primer año desde el cierre de obras temporales, de forma posterior a la rehabilitación del componente suelo.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Registro de las actividades de implementación del CAV, fichas por obras que contendrán información de la fecha, obra y registro fotográfico. Este CAV se entenderá como ejecutado y exitoso si al quinto año de iniciadas las actividades de plantación, el 50% de los individuos de las especies plantadas o relocalizadas sobreviven. Además, se considera que la obra rehabilitada alcance al menos el rango de cobertura vegetacional registrado en la línea de base, previo a la intervención.
Forma de control y seguimiento.	Para dar cuenta del cumplimiento, se presentará a la SMA, un reporte anual durante los 5 años de seguimiento que señale la cantidad de ejemplares por especie sujetos del rescate y relocalización o producción y plantación y en donde se indicará, al menos:

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	
	Obra de origen y sector Período de ejecución de la plantación para especies propagadas y relocalización de especies cactáceas Condiciones generales de los individuos rescatados (número de ejemplares vivos, tamaño (diámetro y altura, según corresponda) y estado fitosanitario. Sitio de relocalización (mapa georreferenciado del polígono de relocalización) y monitoreo anual. En caso verificarse el inclumplimiento de los indicadores establecidos ya sea la sobrevivencia del 50 % de los individuos de las especies plantadas o relocalizadas, o la cobertura se encuentra bajo el rango registrado en la linea base, se considera replantar hasta alcanzar los prametros de sobrevivencia y cobertura requeridos.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-31, pág. 134.

Observación 278.50. – 328.

"El proponente no expone con claridad y la debida especificidad la caracterización de vegetación xerofítica en el área de influencia".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 ha dedicado esfuerzos significativos a la caracterización de la vegetación xerofítica dentro de su Área de Influencia (AI), abordando la necesidad de claridad y especificidad mediante un proceso iterativo y detallado de levantamiento de información y ajustes metodológicos tanto para el Estudio de Impacto Ambiental como para sus respectivas Adendas.

En el Anexo 2-7.A de la Adenda y en la Adenda Complementaria correspondiente a la Actualización Línea de Base Plantas, el Titular ha efectuado una revisión completa de las formaciones vegetacionales y terrenos complementarios, fortaleciendo así la información disponible.

La delimitación de las áreas de vegetación, incluidas las formaciones xerofíticas, se ha basado en la identificación de límites naturales y patrones homogéneos de textura/grano, color, composición y estructura, complementados con características topográficas. En el extremo norte del área de influencia, donde predominan superficies con vegetación escasa o aislada, se aplicó un buffer de 500 metros desde el eje del trazado o desde la obra más cercana.

La determinación del Área de Influencia de Plantas ha sido un proceso iterativo y progresivo, ajustándose la superficie en la Adenda Complementaria a 112.053,75 ha gracias a mejoras en la fotointerpretación y a un aumento sustancial en el esfuerzo de muestreo, que prácticamente se duplicó de 2.313 a 4.194 estaciones de muestreo, tal como se indica en Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A, Tabla 7-7, página 62. Este esfuerzo adicional incluyó campañas específicas orientadas a la detección de hierbas anuales y perennes durante la época de mayor expresión de la vegetación (invierno–primavera), así como una campaña especial en el área del desierto florido, ejecutándose 14 campañas de terreno distribuidas en las cuatro estaciones del año, desde el verano de 2022 hasta el otoño de 2025.

La línea base actualizada de plantas se presenta en el Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", mientras que la cartografía correspondiente se encuentra en el Anexo 2-7.C "Respaldo cartográfico" y el Anexo 2-7.E "Mapa de vegetación", todos de la Adenda Complementaria.

La caracterización de la vegetación xerofítica se realizó mediante una metodología de muestreo estratificado con distribución aleatoria de puntos, proporcional a la superficie de las formaciones. Cabe destacar que esta metodología de clasificación no corresponde a una COT modificada, y que la definición de bosque en regiones áridas y semiáridas se basa en el Oficio Ordinario N° 528/2001 de CONAF, el cual establece un umbral de cobertura arbórea del 10%. Este criterio es fundamental para diferenciar bosques de formaciones xerofíticas.

De acuerdo con lo expuesto, se han identificado y descrito en detalle las Formaciones Xerofíticas de Alto Valor Ecológico (FX AVE), definidas como aquellas que contienen especies clasificadas en categoría de amenaza o que se ubican en pendientes superiores al 30%. Por ejemplo, en la Región de Atacama la formación xerofítica regulada ocupa una superficie de 10.877,29 ha, que equivale al 59,67% del total de formaciones xerofíticas presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Estas formaciones están dominadas por individuos de Bulnesia chilensis, especie que comúnmente se presenta con alturas que van entre 1 y 2 m, y coberturas entre 10 y 25%, y con menor frecuencia entre 5 -y 10%, además de una densidad que varía entre 20 y 1.700 ind/ha. Otra especie recurrente en estas formaciones es Eulychnia acida, ambas especies originarias y que confieren el carácter de “formación xerofítica” a matorrales, matorrales con suculentas y formaciones de suculentas de la región. Ahora, en cuanto a la superficie de intervención sobre formaciones vegetales singulares en la región de Atacama, se aclara que se han identificado 120,37 ha de formaciones xerofíticas singulares, afectando principalmente matorrales con especies como Balsamocarpon brevifolium (En Peligro) y Prosopis chilensis (Vulnerable).

La pérdida de formaciones vegetales nativas singulares, incluyendo las FX AVE, ha sido clasificada con una criticidad "Muy Alta" (valor 4) y se considera un impacto significativo

en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana, lo que requiere la implementación de medidas de compensación, mitigación y/o reparación.

Tabla. Calificación Impacto pérdida de formaciones vegetativas nativas singulares, por región

Componente	Impacto	Calificación	Región	Fase
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-464 Negativo Significativo	Atacama	Construcción
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-496 Negativo Significativo	Coquimbo	Construcción
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-480 Negativo Significativo	Valparaíso	Construcción
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-480 Negativo Significativo-	Metropolitana	Construcción

Fuente: Elaboración propia a partir de Anexo 3-5 Actualización Evaluación de Impactos, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan las medidas propuestas por el Titular a fin de mitigar, compensar y/o reparar este impacto en la región de Atacama.

MC-C-FV-AT-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza. Esta medida consiste en que, a través de labores de enriquecimiento con especies leñosas en categoría de amenaza, se busca favorecer la presencia de especies singulares y otorgando, además, elementos florísticos que aporten en la estructura y funcionalidad de formaciones nativas que cuenten con algún nivel de degradación.

MC-C-FV-AT-3: Revegetación de Áreas degradadas. La medida se orienta a generar formaciones vegetacionales nativas provenientes de la revegetación con especies arbóreas y/o arbustivas según la condición del sitio y las formaciones que se ven afectadas en la región. Los sitios seleccionados cuentan con formaciones nativas degradadas, áreas desprovistas de vegetación nativa e incluso áreas de cultivos abandonados, que en general presentan evidencias de degradación. Los sitios cuentan por lo tanto con condiciones ambientales que permiten recibir a las especies dominantes y/o acompañantes de las formaciones vegetales intervenidas, así como también elementos singulares asociados

MR-C-FV-AT-1 Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%. Su objetivo es lograr que la componente ambiental, es decir, las plantas que hayan sido alteradas recuperen la calidad de sus atributos físicos y biológicos, mediante acciones que facilitan y promueven la recuperación de la cobertura vegetal, con la consiguiente recuperación de las funciones

ecológicas básicas, principalmente orientado a la protección del suelo. La medida consiste en la ejecución de actividades de rehabilitación en las áreas intervenidas temporalmente por la construcción del Proyecto.

Por otro lado, se aclara que se ha gestionado la solicitud de los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) 148, 150 y 151 para la corta o intervención de bosque nativo y formaciones xerofíticas reguladas; el detalle de estos permisos se presenta en los Anexos 7-6, 7-8 y 7-9 respectivamente, todo esto de la Adenda Complementaria.

Además, se ha actualizado el cálculo de la abundancia de especies amenazadas y casi amenazadas, considerando la densidad de cada especie dentro de los polígonos de vegetación nativa afectados por el proyecto. El detalle de la cuantificación de los impactos, así como las medidas de mitigación, reparación y compensación para los impactos significativos y los compromisos ambientales voluntarios para aquellos no significativos, se presentan en el Anexo 3 "Evaluación de Impactos", el Anexo 5-1 "Actualización del Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación" y el Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" todos estos de la Adenda Complementaria.

Entre estos compromisos ambientales voluntarios se incluye la "Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares", que contempla la introducción de especies como Cordia decandra (Casi Amenazada), contribuyendo a la conservación y recuperación de la flora afectada.

Tabla4. Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	
Impacto ambiental asociado.	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares Perdida de ejemplares de flora vascular endémicos
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Introducción: Este Compromiso ambiental voluntario (CAV) se propone para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Los objetivos, descripciones, metodologías y monitoreos son extensivos a todas las regiones involucradas, variando las especies y densidades propuestas por región, cuyas consideraciones se presentan más adelante y detalladas en el Apéndice 9-4 Detalle CAV Suelos-Plantas (planilla Excel y cartografía digital). Este CAV se complementa con el CAV de suelo denominado “Rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales” donde se presentan las acciones a desarrollar sobre el

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	
	suelo que buscan entregar las condiciones adecuadas para estas plantaciones, junto con acciones de conservación de suelo y monitoreo (ver detalle en este Anexo 9) Objetivo: Disminuir la afectación sobre especies de flora arbórea, arbustiva y suculenta, las cuales, si bien no se encuentran en alguna categoría de amenaza, constituyen especies características y representativas de los ambientes en que se desarrollan. Este objetivo se logra mediante la propagación los individuos de especies arbóreas, arbustivas y suculenta (bromeliácea) y rescate de individuos de especies suculentas (cactácea), presentes en las obras temporales y permanentes del Proyecto, para ser incorporadas en áreas de obras temporales al cierre de estas. Un segundo objetivo es contribuir mediante la revegetación a recuperar el rango de la cobertura previa a su intervención, de las áreas con obras temporales rehabilitadas Descripción: Se considera la obtención, plantación y/o relocalización de especies objetivo en áreas de obras temporales a rehabilitar por cierre. Las especies objetivo para este CAV son principalmente endémicas no amenazadas, y también otras especies no amenazadas (nativas), son comunes en las áreas de intervención y se distribuyen en más de una región. En la Tabla se indica la especie considerada, el hábito o forma de vida y la región en que se utilizará para revegetar.

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas						
	Especie	**Habito**	**Atacama**	**Coquimbo**	**Valparaíso**	**Metropolitana de Santiago**
	Acacia caven	Árbol		✓	✓	✓
	Adesmia argentea	Arbusto	✓	✓		
	Baccharis paniculata	Arbusto		✓	✓	✓
	Bulnesia chilensis	Arbusto	✓	✓		
	Copiapoa coquimbana	Suculenta (cactácea)	✓	✓		
	Cordia decandra	Árbol	✓	✓		
	Cumulopuntia sphaerica	Suculenta (cactácea)	✓	✓		
	Echinopsis chiloensis	Suculenta (cactácea)	✓	✓	✓	✓
	Eriosyce curvispina	Suculenta (cactácea		✓	✓	✓
	Eulychnia acida	Suculenta (cactácea	✓	✓		
	Haplopappus velutinus	Arbusto		✓	✓	
	Krameria cistoidea	Arbusto	✓	✓	✓	
	Llagunoa glandulosa	Arbusto		✓		
	Miqueliopuntia miquelii	Arbusto	✓	✓		
	Proustia cuneifolia subsp. cuneifolia	Arbusto		✓		✓
	Puya alpestris subsp. zoellneri	Suculenta		✓	✓	✓
	Schinus latifolius	Árbol		✓	✓	✓
	Spinoliva ilicifolia	Arbusto			✓	

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	
	Debido a la forma de vida de las especies objetivo, el presente CAV presenta dos subconjuntos de acciones orientadas a la obtención de individuos para implementar el compromiso: propagar germoplasma, de individuos arbóreos, arbustivos y la especie suculenta Puya alpestris subsp. Zoellneri, mediante la colecta de germoplasma, viverización y posterior establecimiento en su lugar de destino que será en sectores de rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales. En el caso de las especies cactáceas se priorizará el rescate desde las áreas de intervención por implementación de obras del Proyecto, mediante la extracción de los individuos completos de hasta un metro, o esquejes, en caso de que supere dicha altura, desde su ubicación original, con el posterior acopio y aclimatación, para finalmente ser ubicados en su destino final, que al igual que para las especies arbóreas, arbustivas y otras suculentas, serán los sitios de obras temporales al cierre de estas, según Apéndice 9-4 Detalle CAV Suelos-Plantas. Para ambas formas de vida se considera la propagación y reposición de individuos en caso de que la sobrevivencia de los individuos plantados y/o relocalizados sea menor a un 50%, según especie. Justificación: Al ejecutar este CAV se efectúa un aporte en la conservación de especies que, si bien no se encuentran clasificadas bajo una categoría de amenaza, corresponden a especies representativas de los ambientes intervenidos por la materialización del Proyecto, además su implementación contribuye a recuperar el rango de la cobertura de las áreas con obras temporales rehabilitadas que hayan sido alterados, con la consiguiente recuperación de funciones ecológicas básicas, como son regulación del ciclo de nutrientes, regulación de flujo hídrico, formación y protección del suelo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación .	Lugar: La colecta de germoplasma y rescate se realizará desde sectores intervenidos por obras y parte del Proyecto (temporales y permanentes). El acopio de individuos rescatados se realizará en sombreaderos habilitados cercanos al área de extracción, la propagación y viverización se realizarán en viveros que cuenten con la capacidad técnica e infraestructura adecuada, los detalles y condiciones de estas etapas se presentan en el Anexo 5-3 Plan de Manejo Biológico, de la presente Adenda Complementaria. Por su parte, la plantación y relocalización se realizará al cierre de las obras temporales, cuya distribución espacial e individuos a relocalizar en estas se presentan en el Apéndice 9-4 Detalle CAV Suelos-Plantas. Forma: Para ejecución del presente CAV se contemplan las siguientes etapas, separadas según la forma de vida de las especies a plantar:

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	
	Especies arbóreas y arbustivos 1. Colecta de germoplasma 2. Viverización 3. Preparación del sitio de plantación; 4. Plantación y riego inicial 5. Riego de mantenimiento 6. Reposición Especies cactáceas 1. Extracción de individuos completos de hasta un metro de altura o esquejes, en caso que superen esta altura 2. Tratamiento, acopio y aclimatación de individuos; 3. Selección de individuos idóneos; 4. Preparación del sitio de relocalización; 5. Plantación y reposición Los detalles y consideraciones técnicas de estas etapas se precisan en el Anexo 5-3 Plan de Manejo Biológico de Flora Terrestre, de la presente Adenda Complementaria. Oportunidad: Las actividades asociadas a este CAV iniciaran con la fase de construcción, previo a la implementación de Obras del Proyecto, con la colecta de germoplasma de especies arbóreas y arbustivas, además del rescate de cactáceas desde el área de obras, hasta la plantación que se ejecutará durante el primer año desde el cierre de obras temporales, de forma posterior a la rehabilitación del componente suelo.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Registro de las actividades de implementación del CAV, fichas por obras que contendrán información de la fecha, obra y registro fotográfico. Este CAV se entenderá como ejecutado y exitoso si al quinto año de iniciadas las actividades de plantación, el 50% de los individuos de las especies plantadas o relocalizadas sobreviven. Además, se considera que la obra rehabilitada alcance al menos el rango de cobertura vegetacional registrado en la línea de base, previo a la intervención.
Forma de control y seguimiento.	Para dar cuenta del cumplimiento, se presentará a la SMA, un reporte anual durante los 5 años de seguimiento que señale la cantidad de ejemplares por especie sujetos del rescate y relocalización o producción y plantación y en donde se indicará, al menos:

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	
	Obra de origen y sector Período de ejecución de la plantación para especies propagadas y relocalización de especies cactáceas Condiciones generales de los individuos rescatados (número de ejemplares vivos, tamaño (diámetro y altura, según corresponda) y estado fitosanitario. Sitio de relocalización (mapa georreferenciado del polígono de relocalización) y monitoreo anual. En caso verificarse el inclumplimiento de los indicadores establecidos ya sea la sobrevivencia del 50 % de los individuos de las especies plantadas o relocalizadas, o la cobertura se encuentra bajo el rango registrado en la linea base, se considera replantar hasta alcanzar los prametros de sobrevivencia y cobertura requeridos.

Fuente: Tabla 9-31, pág. 134, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria.

En resumen, el Titular ha desplegado un esfuerzo considerable para caracterizar de manera clara y específica la vegetación xerofítica en el AI, mediante metodologías robustas, aumento de la intensidad de muestreo, acceso a zonas difíciles, revisión constante de la información y aplicación de normativa específica para la gestión de estos recursos. Asimismo, se evalúan todos los potenciales impactos ambientales sobre la componente Plantas, haciéndose cargo de aquellos impactos significativos mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 278.51. – 328.

"*El proyecto provoca el daño de especies de suculentas".*

Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo la observación presentada por el observante, se detalla que el Titular ha analizado el impacto sobre las especies de suculentas que generará el Proyecto. Este análisis se realizó bajo el Impacto C-FV-AT-3, denominado "Pérdida de Ejemplares de Flora Vascular Singulares". Originalmente, en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), específicamente en el Capítulo 4 "Evaluación de Impactos" y, con mayor detalle, en el Anexo 4-2 "Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama". Posteriormente, se actualizó en la Adenda Complementaria, en el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos - Atacama", donde el análisis del impacto C-FV-AT-3 se presenta en la Tabla 1-61, pp. 120 y es calificado por Impacto Negativo Significativo, por lo cual se presentó un plan de Plan de Medidas de

Mitigación, Reparación y/o Compensación indicado en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria. En específico, la "pérdida de ejemplares de flora vascular singulares" corresponde a la pérdida (por obras, partes o acciones del Proyecto) de ejemplares de flora vascular clasificada en categoría de conservación amenazada (En Peligro y Vulnerable). De las 12 especies de flora singular registrada en el área de intervención, 4 especies corresponden a la categoría de conservación "En peligro" y 8 a la categoría "Vulnerable".

Ahora bien, es importante destacar que las especies Copiapoa echinoides (VU), Heliotropium filifolium (VU), Heliotropium glutinosum (VU) y Pintoa chilensis (EN) también presentan endemismo regional. Para esta evaluación, se consideran únicamente por su grado de amenaza.

Conforme lo indicado en la Tabla 1-59 "Pérdida de ejemplares de especies arbóreas, arbustivas y suculentas consideradas en la flora vascular singular - Región de Atacama" del Anexo 3-2 página 118 de la Adenda Complementaria, la pérdida total de ejemplares de flora vascular singular en la Región de Atacama es de 16.507, de los cuales 8.120 ejemplares corresponden a Balsamocarpon brevifolium, especie en categoría de conservación "En peligro". Está pérdida se relaciona principalmente por la construcción de obras como caminos y frentes de trabajo.

Dado que el impacto fue calificado como significativo, tal como la normativa exige, corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar dicho impacto.

El titular propone la aplicación de una medida de mitigación titulada "Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación amenazadas". El objetivo de esta medida es minimizar la afectación de individuos de especies singulares, suculentas, pertenecientes a la familia Cactaceae que se encuentren en categoría de amenaza (RCE). El detalle de la medida señalada se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-18, pp. 40.

El Titular se hará cargo del 100% de los individuos afectados en estado de conservación "En Peligro" o "Vulnerable", mencionando un total de 1.065 individuos en Atacama. Esta medida de rescate y reubicación también se presenta en el Anexo 5-3 "Plan de Manejo Biológico" de la Adenda Complementaria. En específico, su aplicabilidad corresponde a las especies *Copiapoa echinoides, Eriosyce aurata var. aurata y Eriosyce eriosyzoides*, evaluadas y clasificadas en categoría de amenaza según el RCE. Por lo tanto, se evita la pérdida definitiva de estos ejemplares, mediante técnicas de rescate y relocalización, permitiendo su recuperación y reducir la pérdida definitiva de ejemplares de las poblaciones intervenidas, así como mantener la diversidad genética minimizando la perturbación de la dinámica del ecosistema (para más detalles de la medida revisar Anexo 5-1 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda Complementaria).

En segundo lugar, para el impacto C-FV-AT-3 el Titular también propone la medida "MC-C-FV-AT-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza" cuyo objetivo es propagar y plantar ejemplares de especies arbóreas y arbustivas, clasificadas en categoría de amenaza, en los sitios de compensación por pérdida de biodiversidad. En el caso de la región de Atacama, la medida contempla la plantación de 15.441 individuos de especies que se encuentran en categoría de amenaza, así se busca favorecer la presencia de especies singulares, y junto con esto, otorgar elementos florísticos que aporten en la estructura y funcionalidad de formaciones nativas que cuenten con algún grado de degradación. El detalle de esta medida se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-19, pp. 43.

Ahora, sumado a las medidas propuestas por el Titular para mitigar el impacto C-FV-AT-3, el Titular también propone un Compromiso Ambiental Voluntario que contempla la plantación de especies de suculentas. Este corresponde al C-CAV-FV-1 "Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas" y se presenta a continuación.

Tabla5. C-CAV-FV-1: Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1	Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas
Impacto ambiental asociado	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares Perdida de ejemplares de flora vascular endémicos
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Introducción Este Compromiso ambiental voluntario (CAV) se propone para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Los objetivos, descripciones, metodologías y monitoreos son extensivos a todas las regiones involucradas, variando las especies y densidades propuestas por región, cuyas consideraciones se presentan más adelante y detalladas en el Apéndice 9-4 Detalle CAV Suelos-Plantas (planilla Excel y cartografía digital). Este CAV se complementa con el CAV de suelo denominado "Rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales" donde se presentan las acciones a desarrollar sobre el suelo que

<table>
<tr><td>C-CAV-FV-2-AT-1

C-CAV-FV-2-CO-1

C-CAV-FV-2-VA-1

C-CAV-FV-2-RM-1</td><td>Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas</td></tr>
<tr><td></td><td>buscan entregar las condiciones adecuadas para estas plantaciones, junto con acciones de conservación de suelo y monitoreo (ver detalle en este Anexo 9)

Objetivo:

Disminuir la afectación sobre especies de flora arbórea, arbustiva y suculenta, las cuales, si bien no se encuentran en alguna categoría de amenaza, constituyen especies características y representativas de los ambientes en que se desarrollan. Este objetivo se logra mediante la propagación los individuos de especies arbóreas, arbustivas y suculenta (bromeliácea) y rescate de individuos de especies suculentas (cactácea), presentes en las obras temporales y permanentes del Proyecto, para ser incorporadas en áreas de obras temporales al cierre de estas. Un segundo objetivo es contribuir mediante la revegetación a recuperar el rango de la cobertura previa a su intervención, de las áreas con obras temporales rehabilitadas

Descripción:

Se considera la obtención, plantación y/o relocalización de especies objetivo en áreas de obras temporales a rehabilitar por cierre. Las especies objetivo para este CAV son principalmente endémicas no amenazadas, y también otras especies no amenazadas (nativas), son comunes en las áreas de intervención y se distribuyen en más de una región. En la Tabla se indica la especie considerada, el hábito o forma de vida y la región en que se utilizará para revegetar.

Tabla.Especies objetivo del presente CAV, según región

<table>
<tr><th>Especie</th><th>Hábito</th><th>Atacama</th><th>Coquimbo</th><th>Valparaíso</th><th>Metropolitana de Santiago</th></tr>
<tr><td>Acacia caven</td><td>Árbol</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>Adesmia argentea</td><td>Arbusto</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Baccharis paniculata</td><td>Arbusto</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>Bulnesia chilensis</td><td>Arbusto</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Copiapoa coquimbana</td><td>Suculenta (cactácea)</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>C-CAV-FV-2-AT-1

C-CAV-FV-2-CO-1

C-CAV-FV-2-VA-1

C-CAV-FV-2-RM-1</td><td>Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas</td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>Cordia decandra</td><td>Árbol</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cumulopuntia sphaerica</td><td>Suculenta (cactácea)</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Echinopsis chiloensis</td><td>Suculenta (cactácea)</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>Eriosyce curvispina</td><td>Suculenta (cactácea)</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>Eulychnia acida</td><td>Suculenta (cactácea)</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Haplopappus velutinus</td><td>Arbusto</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>Krameria cistoidea</td><td>Arbusto</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>Llagunoa glandulosa</td><td>Arbusto</td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Miqueliopuntia miquelii</td><td>Arbusto</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Proustia cuneifolia subsp. cuneifolia</td><td>Arbusto</td><td></td><td>✓</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>Puya alpestris subsp. zoellneri</td><td>Suculenta</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>Schinus latifolius</td><td>Árbol</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>Spinoliva ilicifolia</td><td>Arbusto</td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td></tr>
</table>

Debido a la forma de vida de las especies objetivo, el presente CAV presenta dos subconjuntos de acciones orientadas a la obtención de individuos para implementar el compromiso: propagar germoplasma, de individuos arbóreos, arbustivos y la especie suculenta Puya alpestris subsp. Zoellneri, mediante la colecta de germoplasma, viverización y posterior establecimiento en su lugar de destino que será en sectores de rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales.
</td></tr>
</table>

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1	Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas
	En el caso de las especies cactáceas se priorizará el rescate desde las áreas de intervención por implementación de obras del Proyecto, mediante la extracción de los individuos completos de hasta un metro, o esquejes, en caso de que supere dicha altura, desde su ubicación original, con el posterior acopio y aclimatación, para finalmente ser ubicados en su destino final, que al igual que para las especies arbóreas, arbustivas y otras suculentas, serán los sitios de obras temporales al cierre de estas, según Apéndice 9-4 Detalle CAV Suelos-Plantas. Para ambas formas de vida se considera la propagación y reposición de individuos en caso de que la sobrevivencia de los individuos plantados y/o relocalizados sea menor a un 50%, según especie. Justificación: Al ejecutar este CAV se efectúa un aporte en la conservación de especies que, si bien no se encuentran clasificadas bajo una categoría de amenaza, corresponden a especies representativas de los ambientes intervenidos por la materialización del Proyecto, además su implementación contribuye a recuperar el rango de la cobertura de las áreas con obras temporales rehabilitadas que hayan sido alterados, con la consiguiente recuperación de funciones ecológicas básicas, como son regulación del ciclo de nutrientes, regulación de flujo hídrico, formación y protección del suelo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: La colecta de germoplasma y rescate se realizará desde sectores intervenidos por obras y parte del Proyecto (temporales y permanentes). El acopio de individuos rescatados se realizará en sombreaderos habilitados cercanos al área de extracción, la propagación y viverización se realizarán en viveros que cuenten con la capacidad técnica e infraestructura adecuada, los detalles y condiciones de estas etapas se presentan en el Anexo 5-3 Plan de Manejo Biológico, de la presente Adenda Complementaria. Por su parte, la plantación y relocalización se realizará al cierre de las obras temporales, cuya distribución espacial e individuos a relocalizar en estas se presentan en el Apéndice 9-4 Detalle CAV Suelos-Plantas. Forma: Para ejecución del presente CAV se contemplan las siguientes etapas, separadas según la forma de vida de las especies a plantar: Especies arbóreas y arbustivos

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1	Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas
	Colecta de germoplasma Viverización Preparación del sitio de plantación; Plantación y riego inicial Riego de mantenimiento Reposición Especies cactáceas Extracción de individuos completos de hasta un metro de altura o esquejes, en caso que superen esta altura Tratamiento, acopio y aclimatación de individuos; Selección de individuos idóneos; Preparación del sitio de relocalización; Plantación y reposición Los detalles y consideraciones técnicas de estas etapas se precisan en el Anexo 5-3 Plan de Manejo Biológico de Flora Terrestre, de la presente Adenda Complementaria Oportunidad: Las actividades asociadas a este CAV iniciaran con la fase de construcción, previo a la implementación de Obras del Proyecto, con la colecta de germoplasma de especies arbóreas y arbustivas, además del rescate de cactáceas desde el área de obras, hasta la plantación que se ejecutará durante el primer año desde el cierre de obras temporales, de forma posterior a la rehabilitación del componente suelo.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Registro de las actividades de implementación del CAV, fichas por obras que contendrán información de la fecha, obra y registro fotográfico.

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1	Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas
	Este CAV se entenderá como ejecutado y exitoso si al quinto año de iniciadas las actividades de plantación, el 50% de los individuos de las especies plantadas o relocalizadas sobreviven. Además, se considera que la obra rehabilitada alcance al menos el rango de cobertura vegetacional registrado en la línea de base, previo a la intervención.
Forma de control y seguimiento.	Para dar cuenta del cumplimiento, se presentará a la SMA, un reporte anual durante los 5 años de seguimiento que señale la cantidad de ejemplares por especie sujetos del rescate y relocalización o producción y plantación y en donde se indicará, al menos: • Obra de origen y sector • Período de ejecución de la plantación para especies propagadas y relocalización de especies cactáceas • Condiciones generales de los individuos rescatados (número de ejemplares vivos, tamaño (diámetro y altura, según corresponda) y estado fitosanitario. • Sitio de relocalización (mapa georreferenciado del polígono de relocalización) y monitoreo anual. En caso verificarse el inclumplimiento de los indicadores establecidos ya sea la sobrevivencia del 50 % de los individuos de las especies plantadas o relocalizadas, o la cobertura se encuentra bajo el rango registrado en la linea base, se considera replantar hasta alcanzar los prametros de sobrevivencia y cobertura requeridos.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-31, pp. 134.

A modo de síntesis, se indica 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.

Observación 278.52. – 328.

"El proyecto no expone la afectación a especies de cactus, fundamentales para los ecosistemas de la región".

Evaluación técnica de la observación:

Atendiendo la observación presentada por el observante, el Titular aclara que sí se analiza y expone la potencial afectación del Proyecto a las especies de cactus. Este análisis se presenta en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), específicamente en el Capítulo 4 "Evaluación de Impactos", Anexo 4-2 "Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama", y su respectiva actualización en el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria.

En este análisis, se identificó en el Impacto C-FV-AT-3 "Pérdida de Ejemplares de flora vascular singulares". Este impacto considera específicamente la afectación a individuos singulares, suculentos, pertenecientes a la familia Cactaceae que se encuentran en categoría de amenaza (Vulnerable, En Peligro).

La evaluación determinó que este impacto es Negativo Significativo en la Región de Atacama durante la Fase de Construcción del Proyecto tal como se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-61, pp. 120. En específico, la pérdida corresponde a (por obras, partes o acciones del Proyecto) ejemplares de flora vascular clasificada en categoría de conservación amenazada (En Peligro y Vulnerable). De las 12 especies de flora singular registrada en el área de intervención, 4 especies corresponden a la categoría de conservación "En peligro" y 8 a la categoría "Vulnerable".

Ahora bien, es importante destacar que las especies Copiapoa echinoides (VU), Heliotropium filifolium (VU), Heliotropium glutinosum (VU) y Pintoa chilensis (EN) también presentan endemismo regional. Para esta evaluación, se consideran únicamente por su grado de amenaza.

Conforme lo indicado en la Tabla 1-59 "Pérdida de ejemplares de especies arbóreas, arbustivas y suculentas consideradas en la flora vascular singular - Región de Atacama" del Anexo 3-2 página 118 de la Adenda Complementaria, la pérdida total de ejemplares de flora vascular singular en la Región de Atacama es de 16.507, de los cuales 8.120 ejemplares corresponden a Balsamocarpon brevifolium, especie en categoría de conservación "En peligro". Está pérdida se relaciona principalmente por la construcción de obras como caminos y frentes de trabajo.

Dado que el impacto fue calificado como significativo, tal como la normativa exige, corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar dicho impacto. El titular propone la aplicación de una medida de mitigación MM-C-FV-AT-1 titulada *"Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza"*. El objetivo de esta medida es minimizar la afectación de individuos de especies singulares, suculentas, pertenecientes a la familia Cactaceae que se encuentran en categoría de amenaza.

La medida de rescate y relocalización contempla hacerse cargo del 100% de los individuos afectados, rescatando aquellos ejemplares ubicados en las zonas de emplazamiento de obras del Proyecto que presenten buena condición sanitaria, estado de desarrollo apropiado y vitalidad óptima para asegurar su adecuado establecimiento posterior. Los ejemplares rescatados serán relocalizados en áreas cercanas a las zonas de intervención, procurando que se mantengan dentro de la misma provincia y en condiciones ambientales similares a las de origen.

Esta medida se justifica como una forma de minimizar la pérdida de ejemplares de la familia Cactaceae que son parte del acervo genético del ecosistema y en particular de las especies que se encuentran amenazadas, por lo cual su pérdida generaría una reducción de material genético en las poblaciones y potencial reducción de ejemplares en estado reproductivo. La aplicabilidad de esta medida corresponde a las especies Copiapoa echinoides, Copiapoa megarhiza, Eriosyce aurata var. aurata y Eriosyce eriosyzoides, evaluadas y clasificadas en categoría de amenaza (Vulnerable, En Peligro) según el Reglamento de Clasificación de Especies.

La implementación de esta medida de mitigación está detallada en el Capítulo 7 “Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación” del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y se presenta de forma actualizada en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, Tabla 5-18, pp. 40. El plan de seguimiento asociado a esta medida para la Región de Atacama (Tabla 6-14, pp. 29) se encuentra en el Anexo 6 “Actualización Plan de Seguimiento” de la Adenda Complementaria. Para dar cuenta del cumplimiento de la medida, el informe de monitoreo de los ejemplares trasplantados será entregado con una frecuencia anual y durante los ocho años de duración de la medida. Las mediciones en terreno se efectuarán en las temporadas de verano y primavera (marzo y septiembre), entregándose un solo informe por año. Asimismo, cuando el monitoreo tenga una frecuencia anual (verano), a partir del 4° año. El informe de monitoreo anual se entregará en un plazo de 3 meses posterior a la ejecución de la última campaña anual (diciembre).

En cuanto a las metodologías empleadas para identificar y caracterizar la flora, incluyendo las especies de cactus, el Titular indica que se realizó una Línea de Base para el componente Plantas en el Área de Influencia del Proyecto. Esta línea de base, presentada en el Capítulo 3 Anexo 3-12 del EIA y actualizada en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria, incluyó diversas metodologías para la caracterización de la flora y vegetación. Las etapas de la caracterización de la vegetación constaron de una pre-caracterización con información bibliográfica (6.2.1 Etapa I: Recopilación y revisión de información existente, página 13) e imágenes de satélite (6.2.2 Etapa II: Interpretación de imágenes, escala de trabajo y clasificación preliminar de la vegetación página 14), seguida de levantamiento de información en terreno mediante métodos como parcelas (6.2.4.3 Parcelas de cobertura arbórea página 22) y transectos (6.2.4.2 Transectos lineales página 22).

En el área de influencia, se identificaron diversas formaciones vegetacionales, incluidas las formaciones reguladas como las xerofíticas, protegidas por la Ley N°20.283. Para cada formación identificada, se describió la especie dominante y las especies acompañantes, con sus porcentajes de cobertura y densidad. Las especies registradas en las campañas de terreno en el área del Desierto Florido (un sitio prioritario que alberga cactáceas) se presentaron en el Anexo 3-12 "Línea de Base Plantas", específicamente en los Apéndices 03 "Base de Datos" y Apéndice 07 "Catálogo Florístico" del EIA, y sus respectivas actualizaciones en el Anexo 02-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", Anexo 02-7.I "Base de datos flora vascular" y Anexo 02-7.H "Catálogo florístico" de la Adenda Complementaria. La actualización de la Línea de Base de Plantas buscó revisar y mejorar la descripción e identificación de singularidades ambientales en el área de influencia para una evaluación más detallada y precisa.

Observación 278.53. – 328.

"En el Resumen Ejecutivo, título Plantas, p. 3-13. El Titular declara que: "Relativo al análisis de singularidades ambientales descritas en la "Guía de Evaluación Ambiental, criterios para la participación de CONAF en el SEIA" (CONAF, 2020[a]), se determinó la presencia de la siguientes en el AI: se detectó un total de 6.316,72 ha de bosque nativo de preservación, se detectó un total de 7.416,86 ha de formaciones xerofíticas que contienen especies clasificadas en categoría de amenaza (EN, VU y CR), en el AI se detectó la presencia de Jubaea chilensis, especie que se encuentra regulada por el D.S. N°908/1941, se registró en el AI un total de 319 especies endémicas". Solicitamos que el titular evalúe esto en clave de cambio climático y crisis de biodiversidad, la pérdida es muy grande. Solicitamos conocer en detalle la afectación a la Comuna de Vallenar y en particular a la localidad de La Verbena y sus territorios proyectados a los cerros".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la inquietud manifestada por el observante, es relevante aclarar que, de acuerdo con la definición del Servicio de Evaluación Ambiental, el área de influencia corresponde a "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 N°19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias (letra a del artículo 2 del Reglamento del SEIA)".

Es por lo anterior, que las superficies de las formaciones vegetales identificadas en el área de influencia del Proyecto no corresponden necesariamente al área total que será afectada, las

formaciones vegetales identificadas y su respectiva intervención por las partes, obras y acciones del Proyecto corresponden a las siguientes.

Tabla. Formaciones vegetacionales identificadas en el Área de Influencia, y Proporción a la superficie del AI regional superficie de intervención

Región	**Tipo de formación**	**Superficie (ha)**	**Proporción respecto a la superficie total del AI regional**
Antofagasta	Matorral	16,15	0,04%
	Pradera	15,53	0,003%
	Zona de Vegetación Escasa	7.509,60	16,69%
	Subtotal con vegetación	7.541,28	16,76%
Atacama	Bosque	550,17	1,63%
	Matorral	17.153,86	50,86%
	Matorral con suculentas	549,74	1,63%
	Formación de suculentas	39,15	0,12%
	Pradera	1.867,09	5,53%
	Zona de vegetación escasa	11.133,39	33,01%
	Subtotal con vegetación	31.293,40	92,78%
Coquimbo	Bosque	5.141,27	22,41%
	Bosque asilvestrado	4,50	0,02%
	Matorral	11.755,88	51,25%
	Matorral con suculentas	3.359,32	14,64%
	Formación de suculentas	555,81	2,42%
	Pradera	934,82	4,08%
	Plantación	230,56	1,01%
	Plantación de especies nativas	14,69	0,06%
	Zona de vegetación escasa	14,28	0,06%
	Subtotal con vegetación	22.011,13	95,95%
Valparaíso	Bosque	1.937,10	31,36%
	Bosque asilvestrado	5,34	0,09%

Región	Tipo de formación	Superficie (ha)	Proporción respecto a la superficie total del AI regional
	Matorral	2.170,31	35,14%
	Matorral con suculentas	721,93	11,69%
	Formación de suculentas	3,99	0,07%
	Formación arbórea	0,46	0,01%
	Pradera	225,67	3,65%
	Plantación de especies nativas	1,48	0,02%
	Subtotal con vegetación	5.066,28	82,03%
Metropolitana	Bosque	2.488,83	58,91%
	Bosque asilvestrado	10,13	0,24%
	Matorral	728,16	17,23%
	Matorral con suculentas	127,25	3,01%
	Pradera	244,04	5,78%
	Plantación de especies nativas	86,55	2,05%
	Subtotal con vegetación	3.684,96	87,22%

Fuente: Elaboración según información del Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria.

EEn relación con la corta de las especies mencionadas, 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:

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 (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 7-6).

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 (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 7-7).

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 (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 7-8).

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 (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 7-9).

PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del Artículo 153 del Reglamento del SEIA (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 7-10).

Por otra parte, con el fin de evaluar la susceptibilidad y posible evolución de la flora y vegetación frente a los efectos del cambio climático, y considerando lo dispuesto en la "Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA" (SEA, 2023), se utilizaron los resultados de los análisis presentes en el Atlas de Riesgos Climáticos (ARClim) (MMA, 2020) respecto al riesgo climático a nivel comunal. Este considera como factores influyentes la amenaza climática, la vulnerabilidad (sumatoria de la sensibilidad y la capacidad adaptativas) y la exposición de los componentes, en este caso, de la flora y vegetación.

Específicamente, se analizaron los posibles riesgos asociados a la biodiversidad del componente en cuanto a la pérdida de flora por cambios de precipitación y por cambios de temperatura, para cada una de las comunas que componen el área de influencia del Proyecto.

Importante destacar que el trazado del Proyecto en el sector de La Verbena fue modificado, alejando la línea de transmisión eléctrica 3,2 km hacia el oriente respecto al trazado original (Variante Huasco). La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22-A de la Adenda. Las obras proyectadas específicamente en la localidad de La Verbena con el nuevo trazado incluyen tres estructuras de torre, caminos de acceso y plazas de tendido.

La evaluación de impactos para la Región de Atacama, la cual incluye Vallenar y La Verbena, considera los efectos sobre la flora vascular singular y formaciones xerofíticas, así como la zona del Desierto Florido, evaluada como impacto no significativo, abarca parte de la Región de Atacama.

En la Comuna de Vallenar se ubica el sitio prioritario Quebrada el Jilguero, sobre el cual el Proyecto tiene una superposición del área de influencia de 657,95 ha, cruzando 11,29 km del trazado por su interior. Este sitio prioritario de la Estrategia Regional de Biodiversidad de Atacama, si bien no forma parte de los sitios reconocidos en el listado "Sitios Prioritarios

para la Conservación en el Sistema de Impacto Ambiental" del SEA, fue incorporado con el AI del Proyecto. El Río Huasco en Vallenar también se menciona como un sitio afectado.

En cuanto a la evaluación en clave de cambio climático y crisis de biodiversidad, se revisaron los índices de riesgo comunales disponibles en el Atlas de Riesgos Climáticos para las formaciones vegetales de mayor singularidad ambiental presentes en el AI (bosques nativos de preservación y formaciones xerofíticas de alto valor ecológico). Se determinaron índices de riesgo asociados a la "Pérdida de flora por cambios de temperatura" y "Pérdida de flora por cambios de precipitación" que varían en diferentes comunas. El riesgo de "Pérdida de verdor del bosque nativo" fue considerado bajo en las comunas analizadas. Cada una de estas menciones fue incorporada en la evaluación de impactos Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria asociado a Sinergia (Con respecto al Cambio Climático). El Proyecto, al ingresar al SEIA, busca cumplir con la legislación ambiental para minimizar los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente y hacerse cargo de ellos mediante medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Observación 278.54. – 328.

"En el Anexo 7-2 Plan de Manejo Biológico, el Titular expone que la respuesta a la afectación de especies singulares de suculentas, es que se hará cargo del 100% de los individuos afectados en estado de conservación en Peligro o Vulnerable, 266 en total en Atacama. Para ello la medida que proponen es extraerlos para reubicarlos. Esta medida no parece suficiente, no es seguro que esta medida sea exitosa y asegurar por tanto que no se perderá esa cantidad de individuos fundamentales para los ecosistemas".

Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo la observación presentada por el observante, el Titular aclara que la medida propuesta contempla la reposición de ejemplares que no sobrevivan, en el Anexo 5-3 (Plan de Manejo Biológico) actualizado en la Adenda Complementaria "MM-C-FV-AT-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza".

Para cumplir con la medida, en su etapa de Extracción, se realizará la marcación y evaluación de los sitios de extracción, se determinará la forma de extracción y traslado de aquellos individuos sujetos de ser rescatados. Para el rescate, tal como se indica en Adenda Complementaria, Anexo 5-3 Plan de Manejo Biológico, acápite 4.1.1.2.2, pp. 7 La técnica utilizada consiste en la extracción de individuos completos de hasta un metro o esquejes, en caso de que supere dicha altura, con una cantidad posible de suelo adherido a la raíz, con el

fin de protegerlas, y conservar microorganismos edáficos beneficiosos para la planta. Sin embargo, el volumen y peso del pan de tierra deberán permitir un fácil traslado y acopio del individuo, además de no provocar corte de las raíces. La extracción de cada planta se realizará con herramientas manuales, como pala y chuzo, con las que se realizará un mullido del suelo adyacente al individuo escogido, para facilitar su remoción y evitar provocar daño mecánico al sistema radicular. El traslado se realizará por medio de "camillas manuales" que permitan movilizar a los individuos, hasta el lugar de acopio, sin provocar daños en sus estructuras.

Para la preparación del sitio de relocalización se considerarán dos sectores para realizar la relocalización de estas especies. El primero se relaciona a las áreas de obras y partes del proyecto de tipo temporal y, que una vez se cierren, comiencen las actividades de rehabilitación considerando la relocalización de estas especies de modo de lograr la rehabilitación de estas áreas, junto con acciones sobre el suelo. También, se considerarán sitios aledaños a las obras o partes del proyecto que impactan estas especies. En resumen, la selección de sitios consideró lo siguiente:

Condiciones locales de los sitios (capacidad de carga, composición de especies; topografía, exposición, entre otros).

Sectores que no sean afectados por el proyecto.

La distribución espacial de los sitios se puede observar en formato SHP y KMZ en Adenda Complementaria, Anexo 5-6. "Anexo cartográfico", según región.

En la etapa de plantación y reposición se indica:

La plantación se ejecutará preferentemente durante la temporada primavera-verano, conservando la orientación original del individuo al plantar. Se realizará un único riego de 3 a 5 litros, en forma manual procurando su completa absorción por el sustrato. No se prevé realizar riegos posteriores, salvo que ocurran eventos de sequía prolongada.

Como parte del seguimiento se considera:

"La medida se entenderá como ejecutada y exitosa, si la sobrevivencia de individuos rescatados evaluados al final de 8 años desde la relocalización es del 85%, lo que será verificado a través de un monitoreo semestral durante los 3 primeros años (de establecimiento) y anual los siguientes 5 años".

Para dar cuenta del cumplimiento, se presentará a la SMA, un reporte anual durante los 8 años de seguimiento que señale la cantidad de ejemplares por especie sujetos del rescate y relocalización y en donde se indicará, al menos:

Obra de origen y sector

Período de ejecución del rescate

Condiciones generales de los individuos rescatados (número de ejemplares vivos, tamaño (diámetro y altura, según corresponda) y estado fitosanitario,

Sitio de relocalización (mapa georreferenciado del polígono de relocalización) y monitoreo anual.

Las medidas propuestas, consideran un enfoque integral que va desde la recolección de semillas, y reposición en terreno, asegurando la preservación del material genético y se promoviendo la regeneración de las especies afectadas. El monitoreo continuo y los criterios de éxito definidos garantizan que la medida sea ejecutada de manera efectiva, minimizando el impacto sobre las especies singulares (suculentas) presentes en el área de influencia del Proyecto. En base a todos los antecedentes presentados, se concluye que la medida "Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza" resulta adecuada para hacerse cargo del impacto provocado, conforme a la normativa y criterios de evaluación establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental.

Observación 278.55. – 328.

"En el Anexo 7-2 Plan de Manejo Biológico, el Titular expone que la respuesta a la afectación de especies singulares de suculentas es que se hará cargo del 100% de los individuos afectados en estado de conservación en Peligro o Vulnerable, 266 en total en Atacama. Para ello la medida que proponen es extraerlos para reubicarlos. Se solicita que se active un Monitoreo Social y en línea, en donde las comunidades tengamos reporte periódico del estado de las plantas, y luego como avanzan en su reubicación, teniendo conclusiones semestrales de su estado".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta realizada por el observante, se precisa que, el Titular, presenta la medida de mitigación denominada "Rescate y Relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación amenazadas" (Código MM-C-FV-AT-1, Tabla 5-18, pp. 40 del Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria). El objetivo de esta medida es minimizar la afectación de individuos de especies singulares, suculentas, pertenecientes a la familia Cactaceae que se encuentren en categoría de amenaza (RCE). La medida contempla hacerse cargo del 100% de los individuos afectados para las especies en estado de conservación En Peligro y Vulnerable.

Para la Región de Atacama, el número total de individuos a rescatar y relocalizar es de 1.065. Estos individuos corresponden a las especies, *Copiapoa echinoides* (76 ejemplares), *Copiapoa meharhiza* (6 ejemplares), *Eriosyce aurata var. aurata* (532 ejemplares) *y Eriosyce eriosyzoides (*451 ejemplares).

Las actividades consideradas dentro de esta medida incluyen:

Extracción: Marcación y evaluación de sitios de extracción, y el rescate de los individuos.

Tratamiento, acopio y aclimatación.

Selección de individuos idóneos.

Preparación del sitio de relocalización.

Plantación y reposición.

Todas estas actividades se encuentran detalladas en el Plan de Rescate y Relocalización de Cactáceas (PRRC), el cual forma parte del Anexo 5-3 de la Adenda (Plan de Manejo Biológico) y se presenta específicamente en la sección 4.1.1, página 6.

El seguimiento de esta medida se realizará en los sectores donde se contemple su aplicación. Esto incluye las áreas de intervención del Proyecto que requieran despeje de vegetación (sean de carácter temporal o permanente). Las áreas de relocalización corresponden a áreas donde se implementarán faenas de carácter temporal, áreas aledañas a la intervención (preferentemente en la faja de servidumbre de la Línea de Transmisión Eléctrica - LTE) en el caso de obras permanentes, y sitios de compensación definidos a nivel regional. La selección de estos sitios busca facilitar la restauración y el establecimiento de los ejemplares relocalizados.

El monitoreo del éxito de la medida incluirá los siguientes parámetros: sobrevivencia de la vegetación trasplantada, estado sanitario de las especies registradas, y vigor de la vegetación una vez trasplantada, lo que refiere a criterios como tamaño: diámetro y altura.

La medida se entenderá como ejecutada y exitosa, si la sobrevivencia de individuos rescatados, según especie, al octavo año desde la relocalización es del 85%, lo que será verificado a través de un monitoreo 2 veces al año durante los 3 primeros años, considerado como periodo de establecimiento y anual a partir del 4° y hasta que se cumpla la medida. Ahora, respecto a lo consultado sobre un “monitoreo social” se aclara que, para dar cuenta del cumplimiento, se presentará a la Superintendencia de Medio Ambiente, un reporte anual durante los 8 años de seguimiento que señale la cantidad de ejemplares por especie sujetos del rescate y relocalización y en donde se indicará, al menos:

Obra de origen y sector

Período de ejecución del rescate

Condiciones generales de los individuos rescatados (número de ejemplares vivos, tamaño (diámetro y altura, según corresponda) y estado fitosanitario

Sitio de relocalización (mapa georreferenciado del polígono de relocalización) y monitoreo anual.

Cabe indicar que estos reportes estarán disponibles al público en la página de la Superintendencia de Medio Ambiente

(https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/RCA).

Observación 278.56. – 328.

"En el Anexo 7-2 Plan de Manejo Biológico, en el numeral 4.3.1 "Medida de Compensación: Conservación ex situ de especies en categoría de amenaza". La medida tiene como objetivo conservar material genético de las poblaciones intervenidas de las especies objeto de la medida. Necesitamos a la flora en sus ecosistemas naturales, por sobre todo en contexto de cambio climático, o más bien crisis climática".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que, si bien la conservación ex situ fue inicialmente considerada como una herramienta útil para complementar las acciones de conservación in situ, buscando colectar material genético para evitar su pérdida y mantenerlo preservado para un plan de plantación posterior, se reconoció que sus productos y plazos dependían en gran medida de programas a largo plazo de las instituciones destinatarias, y que no cumplía adecuadamente con la verificación in situ de la compensación.

Por lo tanto, se ha sustituido la medida original de conservación ex situ por una modificación y aumento en el número de individuos y especies de flora consideradas para plantar in situ, buscando compensar directamente los impactos del proyecto en el ecosistema natural. Estas acciones se detallan en el Anexo 5-1 "Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación", Anexo 5-3 "Plan de manejo biológico de flora terrestre", y Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

Las principales acciones in situ que se implementarán son:

Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza: Esta medida contempla la plantación de un total de 15.441 individuos. Se han

incorporado especies arbóreas como Prosopis chilensis (Vulnerable), además de Balsamocarpon brevifolium (En Peligro), Pintoa chilensis (En Peligro), Adesmia argyrophylla (Vulnerable), Heliotropium filifolium (Vulnerable) y Heliotropium glutinosum (Vulnerable). La medida busca favorecer la presencia de especies singulares y aportar a la estructura y funcionalidad de formaciones nativas degradadas (Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-19, Adenda Complementaria, pág. 43).

Revegetación de áreas degradadas: Se ha actualizado el listado de especies objetivo, enfatizando la incorporación de especies endémicas y clasificadas en categoría de conservación, con una plantación total de 3.223 individuos, dentro de las cuales se incluyen especies como Bulnesia chilensis, Adesmia argéntea y Balsamocarpon brevifolium (Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-20, pág. 46).

Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%: Esta medida, considerada de reparación, establecerá una cubierta vegetal con especies originarias, con énfasis en las endémicas de carácter pionero, mediante la plantación de 7.269 individuos. Su objetivo es recuperar la calidad de los atributos físicos y biológicos, promoviendo la recuperación de la cobertura vegetal y funciones ecológicas básicas como la regulación del ciclo de nutrientes, el flujo hídrico y la protección del suelo (Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-21, pág. 49).

Adicionalmente, se ha implementado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado C-CAV-FV-1 "Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas". Este CAV tiene como objetivo disminuir la afectación sobre especies de flora arbórea, arbustiva y suculenta que, aunque no están amenazadas, son representativas de los ambientes intervenidos. Contempla la plantación de especies como Cordia decandra (Casi Amenazada), Adesmia argéntea, Bulnesia chilensis, Copiapoa coquimbana, entre otras. Las actividades de este CAV incluyen la colecta de germoplasma, viverización y posterior establecimiento, o el rescate y relocalización de cactáceas (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-31, pág. 134).

La justificación de estas medidas in situ se basa en que permiten mejorar la condición actual de las áreas degradadas, controlar amenazas y aumentar la cobertura vegetal, utilizando especies singulares afectadas por el proyecto. Las medidas han sido diseñadas para recuperar, fortalecer o mantener funciones ecológicas y servicios ecosistémicos, incluyendo la mejora de funciones del suelo, la propiciación de ambientes para la fauna y la mejora de las condiciones para el establecimiento de plantas. El éxito de estas medidas se verificará mediante indicadores como el 85% de sobrevivencia de los ejemplares a los 8 años de

ejecutada la plantación, y la recuperación de la cobertura vegetal al rango descrito en la línea base para cada unidad de vegetación.

Observación 278.57. – 328.

"En Titular en el Resumen Ejecutivo 3 LÍNEA BASE Tabla 3. Resumen de línea base. Animales Silvestres, p. 3-13, declara que "Entre los hallazgos de línea base destaca la proximidad relativa al AI de colonias de nidificación conocidas de gaviota garuma y golondrinas de mar en el extremo norte (bioclima Tropical Hiperdesértico). Más al sur (bioclima Mediterráneo Desértico oceánico) existen colonias de Tricahue con proximidad relativa al AI. Se obtuvo registros de madrigueras activas e inactivas (superficie variable) del roedor colonial, fosorial y nómade Spalacopus cyanus (bioclimas Mediterráneo Desértico Oceánico y Mediterráneo Xérico oceánico). Existe también registros de otras especies con baja capacidad de movilidad y en categoría de conservación a lo largo del AI. En general la presencia de la clase anfibios es baja a lo largo del AI (ausente en bioclima Tropical Hiperdesértico). Las especies con los mayores valores del Índice de sostenibilidad ambiental (en adelante ISA) identificados en el bioclima tropical hiperdesértico al cóndor, jote de cabeza colorada y aguilucho con valores elevados de índice ISA. En el caso del bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico, el mayor valor registrado de ISA corresponde al Tricahue, seguido de la tórtola, el jote de cabeza colorada, el águila y el aguilucho. Finalmente, en el bioclima mediterráneo xérico oceánico la especie con mayor vulnerabilidad a la colisión con el tendido eléctrico del proyecto es el cóndor". La caracterización de la fauna es deficiente e incluso omite especies, muchas de ellas en Estado de Conservación y protección, lo cual es grave ya que significa que ha habido información relevante y esencial con la cual no se ha contado para realizar la evaluación. El titular debe reevaluar este componente.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que en el resumen ejecutivo se entrega la síntesis de la información general del proyecto, en el caso de las líneas de base, los hallazgos más relevantes. El detalle de todas las especies identificadas en el área de influencia del Proyecto se encuentra en los Anexos 3-14 "Línea de Base Animales Silvestres" (Estudio de Impacto Ambiental) y Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres (Adenda Complementaria).

Para la realización de la Línea Base de Animales Silvestres, se consideró lo indicado en Artículo 18, letra d) del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (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".

Esfuerzo de muestreo y suficiencia

Para el presente informe se llevó a cabo 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base más seis campañas dirigidas a grupos taxonómicos específicos. Se ejecutó campañas en las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera 2022, verano, otoño, invierno y primavera 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025. El informe incorpora además una campaña específica de tránsito aéreo Nocturno (radar), en el rango reproductivo potencial de golondrinas de mar. Esta campaña tuvo lugar durante otoño e invierno 2024. Debido a la extensión del Proyecto, las campañas se desarrollaron en distintas etapas. El detalle de las campañas y sus respectivas etapas se comunica en las siguientes tablas:

Tabla. Campañas de terreno Línea Base 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

Campaña	Etapa	Fechas
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

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-8 A. Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 4-8, pp. 13-14.

Tabla. Campañas de terreno Línea de Base Animales Silvestres dirigidas a grupos específicos.

Campaña	Grupo Taxonómico	Fechas
Búsqueda dirigida nidos (2022_1).	Golondrinas de mar y gaviota garuma	18 al 28 de marzo
Búsqueda dirigida nidos (2022_2).	Golondrinas de mar y gaviota garuma	11 al 15 de septiembre
Búsqueda dirigida nidos (2023_1).	Golondrinas de mar y gaviota garuma	19 al 28 de enero
Tránsito aéreo nocturno (2023_1)	Golondrinas de mar y gaviota garuma	13 al 22 de febrero
Monitoreo de nidos (2023_1)	Golondrinas de mar y gaviota garuma	13 al 23 de febrero

Campaña	Grupo Taxonómico	Fechas
Monitoreo de nidos (2024_1)	Golondrinas de mar y gaviota garuma	26 de febrero al 05 de marzo
Monitoreo de nidos (2024_2)	Golondrinas de mar y gaviota garuma	17 al 25 de abril
Búsqueda dirigida de cururas (2024_1)	Micromamíferos, cururos	11 al 19 de marzo
Búsqueda dirigida de cururas (2024_2)	Micromamíferos, cururos	02 al 10 de mayo
Radar (2024_1)	Golondrinas de mar y gaviota garuma	10 al 20 de junio
Radar (2024_2)	Golondrinas de mar y gaviota garuma	1 al 15 de julio 2024.
Búsqueda dirigida de cururas (2024_3)	Micromamíferos, cururos	21 de agosto al 12 de septiembre
Búsqueda dirigida de cururas (2024_4)	Micromamíferos, cururos	11 de nov al 03 de diciembre
Monitoreo de nidos (2024_3)	Golondrinas de mar y gaviota garuma	22 al 28 de agosto
Monitoreo de nidos (2024_4)	Golondrinas de mar y gaviota garuma	12 al 19 de noviembre
Tránsito aéreo nocturno (2025_1)	Golondrinas de mar y gaviota garuma	27 de enero al 03 de febrero
Monitoreo de nidos (2025_1)	Golondrinas de mar y gaviota garuma	04 al 11 de febrero
Tránsito aéreo (2025_1)	Tricahue	27 de enero al 03 de febrero
Monitoreo de nidos (2025_2)	Golondrinas de mar y gaviota garuma	22 al 24 de abril

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-8 A. Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 4-9, pp. 15.

Avifauna susceptible de colisión

Entre los hallazgos de línea base destaca la proximidad relativa al Área de Influencia de colonias de nidificación conocidas de gaviota garuma y golondrinas de mar en el extremo norte (bioclima Tropical Hiperdesértico). Por este motivo se consideró metodologías específicas para la detección de estas especies, tanto en las campañas de levantamiento general de información de base como en campañas dirigidas específicamente a estos taxa y

sus particulares fenologías. Este esfuerzo tuvo como consecuencia hallazgos aislados de nidificación de estas especies al interior del Área de Influencia (probables aislados periféricos de las colonias ubicadas fuera del Área de Influencia). Para Golondrinas de mar (Oceanites gracilis) y golondrina de mar de collar (Hydrobates hornbyi), se ilustra en la figura siguiente la ubicación de registros de ambas especies. Todos los sectores asociados a estos hallazgos aislados fueron prospectados con metodología dirigida al grupo. Fue descartada la existencia de colonias. La presencia de golondrinas de mar en el Área de Influencia del Proyecto se reduce a estos registros aislados. Respecto a la presencia de colonias documentadas de golondrina de mar, estas se ubican por fuera del Área de Influencia del Proyecto (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, pp. 134).

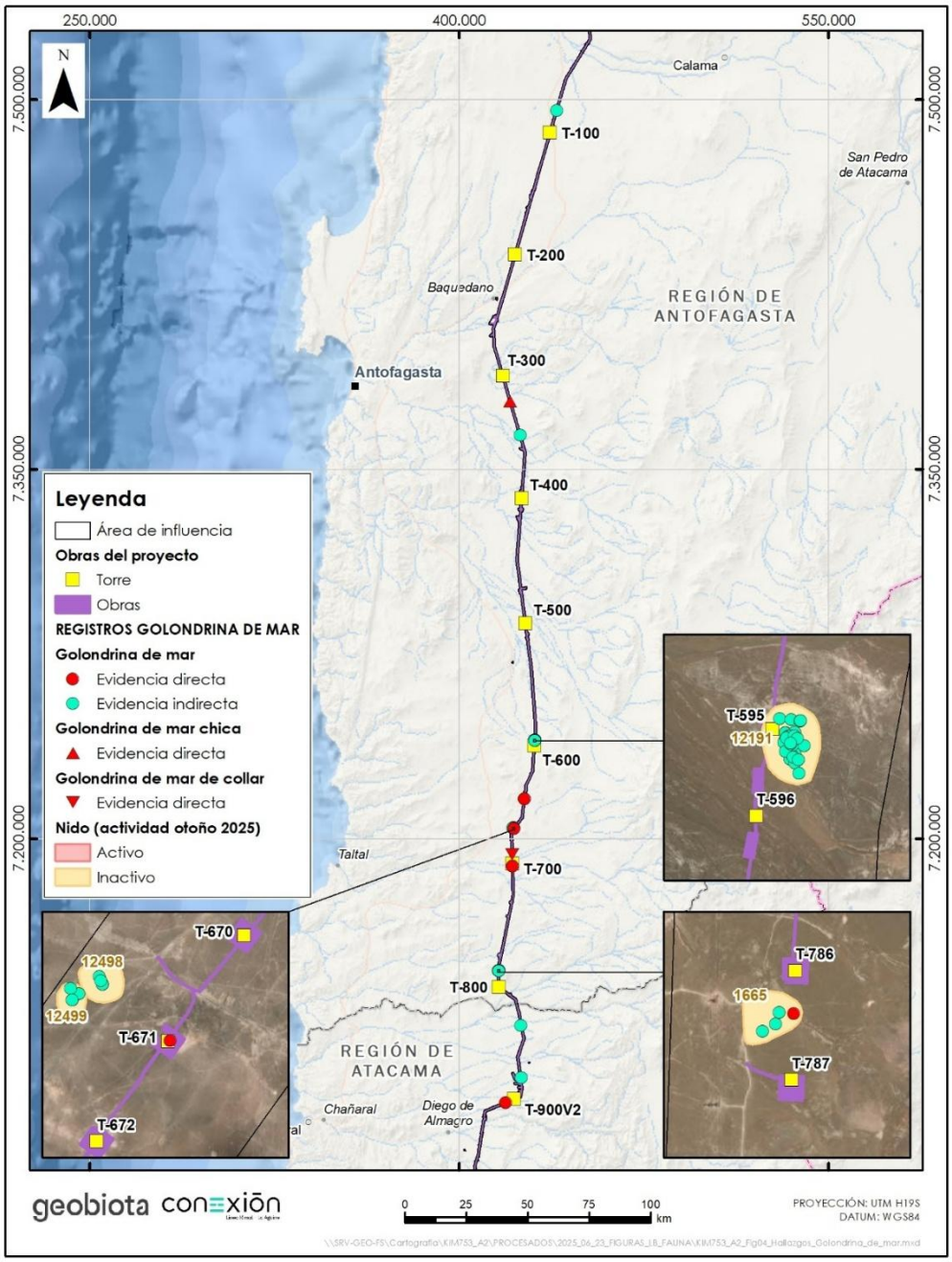
En cuanto a Gaviota garuma (Leucophaeus modestus), en la figura subsiguiente se ilustra la ubicación de 86 registros de la especie. Treinta (30) de estos registros fueron avistamientos de individuos en vuelo a través de la metodología de tránsito aéreo nocturno. Once (11) registros de evidencia directa, entre avistamientos y vocalizaciones, durante la implementación de la metodología de radar. También fue posible detectar treinta y cuatro (34) indicios de nidos inactivos identificados por huevos abandonados, zonas con fecas y/o restos de invertebrados marinos. Finalmente, se registraron dos (2) avistamientos, una (1) vocalización y ocho (8) cadáveres (carcasas). Al igual que con las golondrinas de Mar, las colonias documentadas de la especie con cercanía al emplazamiento del Proyecto se emplazan fuera del Área de Influencia del mismo (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, pp.135). Más al sur (bioclima Mediterráneo Desértico oceánico) existen colonias de Tricahue (Cyanoliseus patagonus) con proximidad relativa al Área de Influencia. Sin embargo, no hubo registros de nidificación de esta especie al interior del Área de Influencia (Adenda Complementaria, Anexo 2-8 A. Actualización Línea de Base Animales Silvestres).

Considerando la naturaleza de las obras del Proyecto, deben destacarse aquellas especies con los mayores valores del índice ISA, que mide el grado de vulnerabilidad de las especies de aves frente a potenciales eventos de colisión con los cables del tendido eléctrico. En el bioclima Tropical Hiperdesértico se identificó al cóndor, jote de cabeza colorada y aguilucho con valores elevados de índice ISA. En el caso del bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico, el mayor valor registrado de ISA corresponde al Tricahue, seguido del cóndor (Vultur gryphus), tórtola (Zenaida auriculata), tortolita cuyana (Colombina picui), el águila (Geranoaetus melanoleucus) y carpinterito (Dryobates lignarius). Finalmente, en el bioclima Mediterráneo Xérico oceánico la especie con mayor vulnerabilidad a la colisión con el tendido eléctrico del proyecto es el cóndor (Vultur gryphus) (Adenda Complementaria, Anexo 2-8 D “Estudio de Tránsito aéreo actualizado”).

La ejecución de campañas específicas dirigida al tránsito aéreo nocturno permitió registrar tránsito aéreo nocturno y en consecuencia estimar el valor del índice ISA para la gaviota

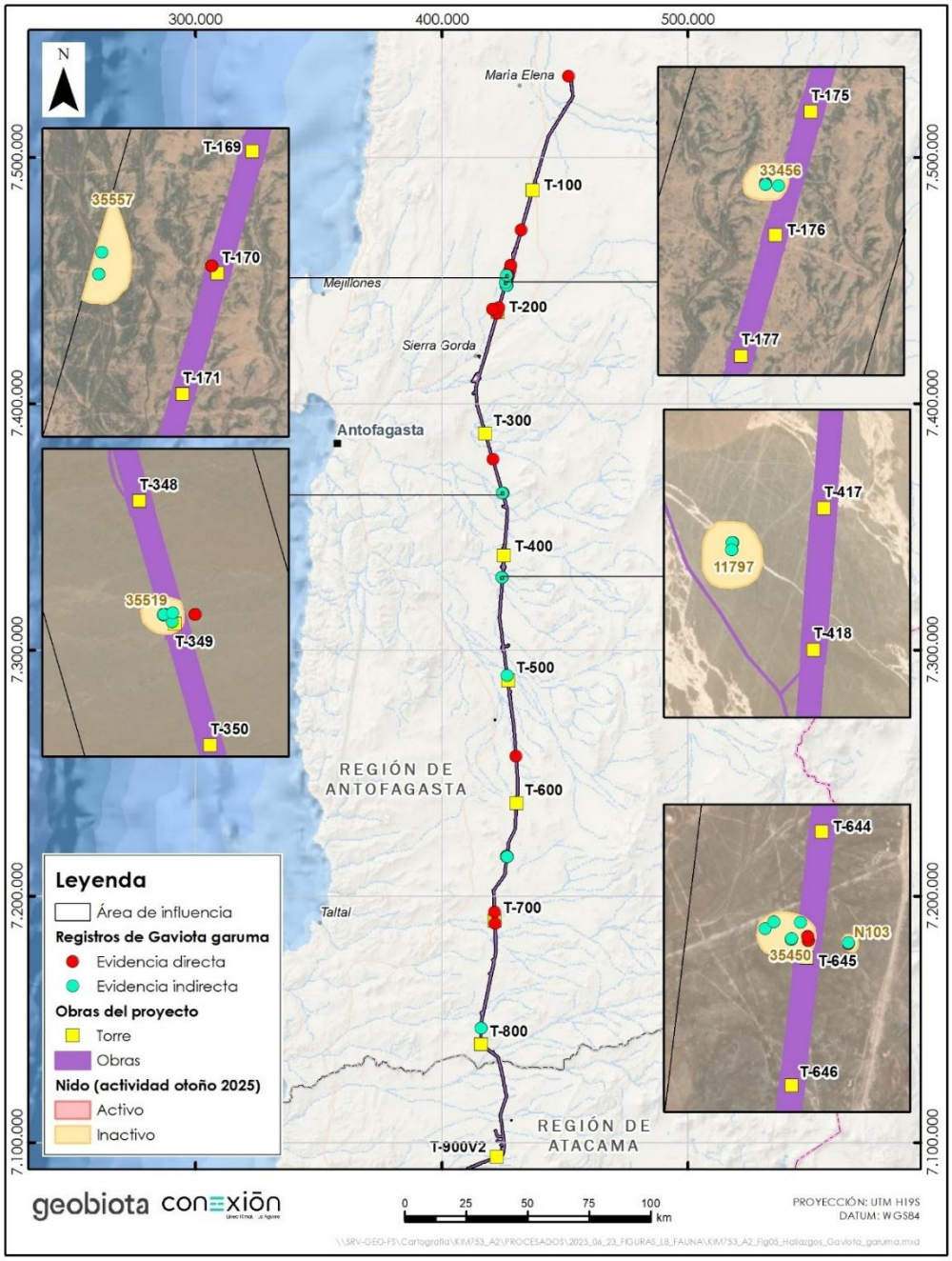
garuma (Leucophaeus modestus) y la golondrina de mar chica (Oceanites gracilis) (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.D “Estudio Tránsito Aéreo actualizado”).

Figura. Hallazgos aislados de nidos de golondrinas de mar en las inmediaciones del Área de Influencia del Proyecto.



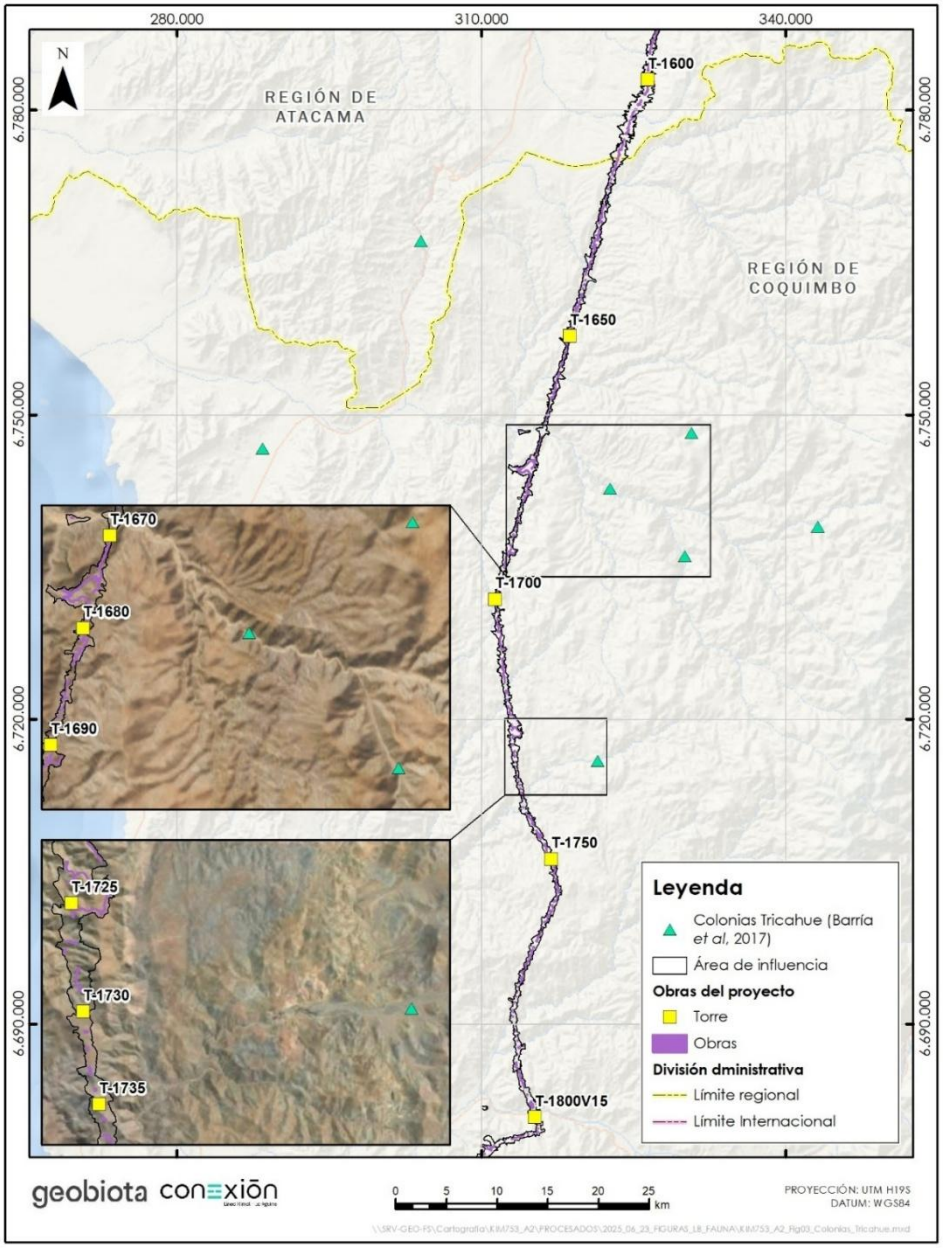
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-8 A., Figura 5-8, pp.136.

Figura4. Registros aislados de gaviota garuma (Leucophaeus modestus) en la región de Antofagasta.



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Figura 5-9, pp.137.

Figura5. Colonias de Tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) con relación al emplazamiento del Proyecto.



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Figura 5-3, pp. 36.

Fauna de baja movilidad

Se obtuvo registros de madrigueras activas e inactivas (superficie variable) del roedor colonial, fosorial y nómade Spalacopus cyanus (bioclimas Mediterráneo Desértico Oceánico y Mediterráneo Xérico oceánico). Respecto a esta especie, se proponen Compromisos Ambientales Voluntarios de Perturbación controlada para esta especie, considerando la región de Coquimbo (C-CAV-AS-CO-1,), Valparaíso (C-CAV-AS-VA-1) y región

Metropolitana (C-CAV-AS-RM-1) todos presentados en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios. Existe también registros de otras especies con baja capacidad de movilidad y en categoría de conservación a lo largo del Área de Influencia. En general la presencia de la clase anfibios es baja a lo largo del Área de Influencia (ausente en bioclima Tropical Hiperdesértico), correspondiendo sólo al 2.35% del total de especies encontradas dentro del Área de Influencia del Proyecto (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, pp. 129-130).

Las 4 especies de anfibios detectadas en el Área de Influencia del Proyecto corresponden a: *Rhinella arunco* (sapo de rulo) (VU, DS 41/2011 MMA[43]), *Rhinella atacamensis* (Sapo de Atacama) (VU, DS 41/2011 MMA[44]), *Pleurodema thaul* (Sapo de cuatro ojos) (NT, DS 41/2011 MMA[45]) y *Calyptocephalella gayi* (Rana chilena) (VU, DS 50/2008 MINSEGPRES[46]). *R. arunco, R. atacamensis* y *C. gayi* son endémicas, mientras que *P. thaul* sólo es nativa. Las 4 especies están en alguna categoría de amenaza, sin embargo, no se proponen medidas ni compromisos ambientales voluntarios al respecto, dado que el impacto asociado a anfibios *"Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios*", para las regiones de Atacama, Coquimbo y Valparaíso, está clasificado como impacto negativo no significativo. Dado que la consulta concierne a la región de Atacama, a continuación, se presenta la matriz de evaluación de impacto. Sin perjuicio de lo anterior, se indica que para el caso de las regiones de Coquimbo y Valparaíso la evaluación de este impacto se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impacto- región de Coquimbo, Tabla 1-86, pp. 336 y Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impacto- región de Valparaíso, Tabla 1-80, pp. 135 respectivamente.

[43] *Decretos generados en el marco del Reglamento de Clasificación de Especies: DS Nº 151 de 2007, DS Nº 50 de 2008, DS Nº 51 de 2008, DS N° 23 de 2009 y DS N° 33 de 2012, todos de MINSEGPRES (los cinco DS incluyen a 410 especies y/o subespecies de flora y fauna)*

[44] *Decretos generados en el marco del Reglamento de Clasificación de Especies: DS Nº 151 de 2007, DS Nº 50 de 2008, DS Nº 51 de 2008, DS N° 23 de 2009 y DS N° 33 de 2012, todos de MINSEGPRES (los cinco DS incluyen a 410 especies y/o subespecies de flora y fauna)*

[45] *Decretos generados en el marco del Reglamento de Clasificación de Especies: DS Nº 151 de 2007, DS Nº 50 de 2008, DS Nº 51 de 2008, DS N° 23 de 2009 y DS N° 33 de 2012, todos de MINSEGPRES (los cinco DS incluyen a 410 especies y/o subespecies de flora y fauna)*

[46] *Decretos generados en el marco del Reglamento de Clasificación de Especies: DS Nº 151 de 2007, DS Nº 50 de 2008, DS Nº 51 de 2008, DS N° 23 de 2009 y DS N° 33 de 2012, todos de MINSEGPRES (los cinco DS incluyen a 410 especies y/o subespecies de flora y fauna)*

Tabla. Calificación del impacto C-AS-AT-3: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Anfibios

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	No obstante, no se obtuvo registros en superficies a intervenir por obras, el valor del atributo de probabilidad es sin embargo considerado cierto, debido a presencia de anfibios en categoría de amenaza detectada en otros sectores del área de influencia, en la región de Atacama.
Criticidad	3	La criticidad se considera Alta, debido a que las especies sobre las que se materializaría la afectación se encuentran en categorías de conservación de amenaza.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la pérdida individuos de especies de la clase Anfibios, en categoría de amenaza.
Intensidad	1	La intensidad del impacto es Baja, dado que no se prevé presencia de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región, en comparación con la cantidad de individuos registrados en el resto del área de influencia.
Extensión	3	El impacto se considera Extenso, pues está circunscrito a las superficies a intervenir por Obras del Proyecto, correspondiente a 698,43 ha en la región de Atacama.
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 una consecuencia directa de la habilitación de áreas y ejecución de las obras del Proyecto.
Duración	2	Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos 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 se revierta en menos de cinco años, por lo que la reversibilidad de este se clasifica como de Mediano plazo
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de la remoción eventual de individuos ocurrirá de manera esporádica durante la fase construcción, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
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"

Atributo	Valor Numérico	Justificación
MIA	-240	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Evaluación de Impactos región de Atacama, Tabla 1-11, pp. 41-42.

Evaluación de impactos

En relación con los grupos taxonómicos en cuestión, se evaluaron los impactos respectivos, los que se indican en la Tabla a continuación. El detalle de la evaluación de impactos pormenorizado por cada región se presenta en el Anexo 3 Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental (Adenda Complementaria). Por otra parte, las Medidas de Mitigación, Compensación y/o Reparación, se presentan en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria y los Compromisos Ambientales Voluntarios se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. En la tabla siguiente es posible apreciar en primer lugar aquellos impactos evaluados para la componente Animales Silvestres en la región de Atacama y que obtienen una calificación No Significativa, junto con los Compromisos Ambientales Voluntarios propuestos por el Titular. Posteriormente, se presentan los impactos cuya calificación es Negativa Significativa, junto con las medidas correspondientes propuestas.

Tabla6. Impactos No Significativos para la componente Animales Silvestres en la región de Atacama

Región	Fase del Proyecto	Impacto Ambiental	Significancia	Justificación de significancia	Compromiso Asociado
Atacama	Construcción	Pérdida de habitats de relevancia para especies singulares	No significativo	Se considera de intensidad Baja dado que el impacto se refiere a la potencial pérdida de hábitat relevante para especies singulares que se genera específicamente en el lugar de proyección de la obra, no afectando a todo el elemento del medio ambiente (hábitat), persistiendo éste en el entorno de las áreas impactadas.	-
		Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles	No significativo	La intensidad del impacto es Baja, dado que el número previsto de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región es reducido, considerando que estas especies presentan densidades en el rango de 0,04 a 0,97 individuos por ha en la región. Además, se prevé que el efecto numérico de pérdida de	C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Región	Fase del Proyecto	Impacto Ambiental	Significancia	Justificación de significancia	Compromiso Asociado
				individuos no se extienda más allá de la fase de construcción, por lo que el impacto se clasifica como Temporal.	
		Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Anfibios	No significativo	La intensidad del impacto es Baja, dado que no se prevé presencia de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región, en comparación con la cantidad de individuos registrados en el resto del área de influencia. Por otro lado, se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos no se extienda más allá de la fase de construcción, por lo que el impacto se clasifica como Temporal.	-
		Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	No significativo	La intensidad de impacto es Media dado que, si bien las especies endémicas de baja movilidad detectadas en zonas a intervenir presentan densidades bajas, este rango de densidad presenta un límite superior más elevado que otras regiones, para algunas especies, en donde en general las densidades observadas para la fauna de baja movilidad son menores.	C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Operación	Mortalidad de aves por electrocución	No significativo	La intensidad es Baja, pues no se prevé mayores modificaciones sobre el ensamble de especies con riesgo de electrocución observadas en torno del emplazamiento de la LTE.	-
		Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	No significativo	El impacto es Puntual, dado que se circunscribe a la superficie de proyección de la LTE en la región de Atacama que se ha estimado es del orden de 2,87 ha en la región. Para estimar esta superficie se ha considerado la extensión longitudinal (28,72 km) de los tramos sensibles y la vecindad inmediata del tendido (1 m), en donde se materializaría	O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Región	Fase del Proyecto	Impacto Ambiental	Significancia	Justificación de significancia	Compromiso Asociado
				potencialmente el impacto de colisión.	

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 3 "*Evaluación de Impactos Ambientales*".

Tabla. Impactos Significativos para la componente Animales Silvestres en la región de Atacama

Región	Fase del Proyecto	Impacto Ambiental	Significancia	Justificación significancia	Medida asociada
Atacama	Construcción	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Significativo	La criticidad se consideró Muy Alta, debido a que se prevé excedencias de umbrales de afectación fisiológica por ruido sobre fauna, en diferentes fracciones de áreas identificadas como receptores de ruido sobre fauna. En este sentido, se aplicó el criterio experto indicado en la guía de criterios de evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (SEA, 2022). La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la potencial afectación por ruido en sectores que favorecen la abundancia y/o riqueza de fauna nativa, y que por tanto se asume son relevantes para su reproducción y/o alimentación.	MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama

Fuente: Elaboración propia.

A partir de lo antes descrito, se da cuenta del esfuerzo sistemático de muestreo en el Área de Influencia del Proyecto, además se reitera que la caracterización de la componente Animales Silvestres fue actualizada tanto en Adenda como en Adenda Complementaria, por tanto, cuenta con la robustez y completitud necesaria para proceder con la evaluación de impacto Ambiental. Bajo este mismo punto, se aclara que se evalúan todos los potenciales impactos ambientales sobre la componente consultada, haciéndose cargo de aquellos impactos significativos mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 278.58. – 328.

"Una de las omisiones más grave, refiere a la existencia de vizcachas en la localidad de La Verbena. A estas se las avistan todo el año en los cerros al sur de la cuenca del río Huasco. Este hecho nos llama a una alerta respecto de la calidad del Estudio de Impacto Ambiental

que se ha presentado, si este no logró detectar en las campañas que supuestamente se deben realizar para determinar entre otros, este tipo de componente, quizás cuántos posibles impactos más no están a la vista. La vizcacha está protegida y en categoría de Peligro de Extinción. Realmente es grave que se haya omitido esta afectación. Esta es información relevante y esencial que no ha estado disponible para realizar la evaluación. El titular debe reevaluar componente fauna y los impactos del proyecto en este. Dejamos registros tomados por vecinos. La dos primeras son del 29 de diciembre de 2023 (ver 7 Imágenes sobre flora y fauna en anexo, páginas 31 y 32). Las vizcachas viven en el ambiente dónde se pretenden poner algunas de las torres que corresponden al tramo 4, localidad de la Verbena. Esto no se debiese permitir".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta planteada por el observante, el Titular aclara que, de acuerdo con el 18º proceso de Clasificación de Especies, *Lagidium viscacia* es clasificada como en Preocupación Menor (LC) para las regiones entre Arica y Parinacota hasta la región de Los Lagos, y en consecuencia sí fue considerada para la evaluación de impactos en el componente de Animales Silvestres. Esta especie se encuentra protegida por la Ley de Caza (SAG, 2018) y su caza está prohibida en todo el país.

Dentro de las metodologías, la Sección 4.6.4, pág. 22 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de mamíferos. En particular para la vizcacha, que posee una mayor actividad nocturna que diurna, se desplegaron metodologías específicas para la detección de especies elusivas. Dado lo anterior, los esfuerzos para pesquisar esta especie fueron a través de:

Transectos (Adenda complementaria, Anexo 2-8.A, Sección 4.6.4.1, pág. 22): Considerando la topografía y características de los ambientes presentes en el AI del Proyecto, para el registro de este grupo se realizaron transectos lineales de 200 metros de longitud por un ancho de 100 metros (2 hectáreas), los que son recorridos por un observador durante 30 minutos provistos de binoculares 10x50. Esta metodología permitió el avistamiento directo, como también evidenciar su presencia indirecta a través de restos de piel, fecas, restos óseos, observación de huellas y madrigueras

Cámaras trampa (Adenda complementaria, Anexo 2-8.A, Sección 4.6.4.5, pág. 24): corresponde a la instalación de cámaras fotográficas con un sensor infrarrojo sensible al

movimiento (Prime Low Glow Trail Camera - Bushnell), el cual se activa obteniendo fotografías de las especies detectadas. Esta metodología resulta útil para el muestreo de especies evasivas, de hábitos nocturnos o de difícil detección visual (carnívoros y ungulados, entre otros).

En dicho contexto, la *Lagidium viscacia* fue identificada en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8-A de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico, de acuerdo con la base de datos de los resultados del muestreo, existen registros de la especie en la comuna de Vallenar por lo que no es correcto indicar que la especie fue omitida. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria se describe la detección de 15 ejemplares en total para la especie, de igual manera a continuación se presenta la tabla con las especies de clase *Mammalia* identificadas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico.

Tabla. Abundancia observada de las especies de clase Mammalia registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Categoría**	**Singular**	**Abundancia total**
Mammalia	*Thylamys elegans*	Yaca	LC	Si	4
Mammalia	*Lama guanicoe*	Guanaco	VU	Si	56
Mammalia	*Lycalopex culpaeus*	Zorro culpeo	LC	No	52
Mammalia	*Lycalopex griseus*	Zorro chilla	LC	No	60
Mammalia	*Puma concolor*	Puma	NT	Si	1
Mammalia	*Histiotus macrotus*	Murciélago orejudo	LC	No	5
Mammalia	*Histiotus montanus*	Murciélago orejudo menor	LC	No	5
Mammalia	*Lasiurus villosissimus*	Murciélago ceniciento	DD	No	4
Mammalia	*Lasiurus villosissimus*	Murciélago ceniciento	DD	Si	6
Mammalia	*Myotis atacamensis*	Murciélago oreja de ratón del norte	NT	Si	12
Mammalia	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del sur	LC	No	3
Mammalia	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del sur	LC	Si	4

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia total
Mammalia	*Tadarida brasiliensis*	Murciélago común	LC	No	22
Mammalia	*Lagidium viscacia*	Vizcacha	LC	Si	15
Mammalia	*Abrocoma bennetti*	Ratón chinchilla de Bennett	LC	Si	2
Mammalia	*Myocastor coypus*	Coipo	LC	Si	0
Mammalia	*Octodon degus*	Degú	-	Si	24
Mammalia	*Spalacopus cyanus*	Cururo	LC	Si	39
Mammalia	*Abrothrix longipilis*	Ratón de pelo largo	LC	Si	3
Mammalia	*Abrothrix olivaceus*	Ratón oliváceo	-	No	23
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	No	1
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	Si	1
Mammalia	*Phyllotis darwini*	Ratón orejudo de Darwin	-	Si	432

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

Durante la caracterización, esta especie fue reconocida como una “Singularidad Ambiental” debido a su población reducida, tal como se describe en la Sección 5.4.3.2.2.3, pág. 189 del Anexo 2-8A de la Adenda Complementaria y en la Tabla 5-108, pág. 196 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria. En el Anexo 2-8.H correspondiente al respaldo cartográfico de las especies singulares de fauna vertebrada, se muestran los hallazgos de especies en las cercanías de la localidad de la Verbena. A continuación, se presenta la información señalada.

Tabla. Especies de la clase Mammalia con distribución restringida o cuya población es reducida o baja en número registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico en la región de Atacama.

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Singularidad
Mamíferos	*Artiodactyla*	*Camelidae*	*Lama guanicoe*	Guanaco	Población reducida
	Chiroptera	*Vespertilionidae*	*Myotis atacamensis*	Murciélago oreja de ratón del norte	Población reducida

	Rodentia	*Chinchillidae*	*Lagidium viscacia*	Vizcacha	Población reducida

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-108, pp. 196

Adicionalmente, en el Anexo 3-2 de evaluación de impacto de la Adenda Complementaria, se menciona su presencia dentro de los antecedentes expuestos para la calificación de los impactos (Tabla 1-82, pág. 168 del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria). En particular, esta especie fue evaluada en el impacto C-AS-AT-1: Pérdida de hábitat de relevancia para especies singulares, el que fue calificado como negativo no significativo, de acuerdo con la Tabla 1-84, pág. 178 del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria. Esto se justifica principalmente por la intensidad del impacto, calificada como baja. Dicho impacto se relaciona con la potencial pérdida de hábitat relevante para especies singulares, la cual se genera de manera específica en el área de proyección de la obra, sin afectar la totalidad del hábitat como elemento del medio ambiente. Además, el hábitat persiste en las zonas circundantes a las áreas impactadas. En base a lo anterior, dado que el impacto no es significativo, no se contempla la aplicación de medidas de mitigación, compensación y/o reparación.

Observación 278.59. – 328.

"Otra omisión grave es la referida a la existencia de Guanaco en el área de la Comuna de Vallenar del tramo 4, sin ninguna duda con existencia en la ladera sur del cauce del río Huasco, de la cual los vecinos constan registros (Se adjuntan). El Guanaco también es otra especie en peligro de extinción. Esta es información relevante y esencial que no ha estado disponible para realizar la evaluación. El titular debe reevaluar componente fauna y los impactos del proyecto en este (ver 2 Imágenes sobre flora y fauna disponible en anexo, página 33). El Guanaco deambula por el área dónde se pretenden instalar torres, Esto no se debiese permitir".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la inquietud manifestada por el observante, el Titular aclara que, de acuerdo con el 18º proceso de Clasificación de Especies, *Lama guanicoe* se encuentra clasificada como Vulnerable (VU) para las regiones entre Arica y Parinacota hasta Los Lagos, y en consecuencia sí fue considerada para la evaluación de impactos en el componente de Animales Silvestres. Esta especie se encuentra protegida por la Ley de Caza (SAG, 2018) y su caza está prohibida en todo el país.

Dentro de las metodologías, la Sección 4.6.4, pág. 22 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de mamíferos. En particular para el guanaco, que posee una mayor actividad diurna, se desplegaron metodologías específicas para su detección:

Transectos (Adenda complementaria, Anexo 2-8.A, Sección 4.6.4.1, pág. 22): Considerando la topografía y características de los ambientes presentes en el AI del Proyecto, para el registro de este grupo se realizaron transectos lineales de 200 metros de longitud por un ancho de 100 metros (2 hectáreas), los que son recorridos por un observador durante 30 minutos provistos de binoculares 10x50. Esta metodología permitió el avistamiento directo, como también evidenciar su presencia indirecta a través de restos de piel, fecas, restos óseos, observación de huellas y madrigueras.

Cámaras trampa (Adenda complementaria, Anexo 2-8.A, Sección 4.6.4.5, pág. 24): corresponde a la instalación de cámaras fotográficas con un sensor infrarrojo sensible al movimiento (Prime Low Glow Trail Camera - Bushnell), el cual se activa obteniendo fotografías de las especies detectadas. Esta metodología resulta útil para el muestreo de especies evasivas, de hábitos nocturnos o de difícil detección visual (carnívoros y ungulados, entre otros).

Respecto al hábitat del Lama guanicoe, fue identificado en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8-A de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico, de acuerdo con la base de datos de los resultados del muestreo. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria se describe la detección de 56 ejemplares en total para la especie, de igual manera a continuación se presenta la tabla con las especies de clase Mammalia identificadas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico.

Tabla. Abundancia observada de las especies de clase Mammalia registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia total
Mammalia	*Thylamys elegans*	Yaca	LC	Si	4
Mammalia	*Lama guanicoe*	Guanaco	VU	Si	56
Mammalia	*Lycalopex culpaeus*	Zorro culpeo	LC	No	52
Mammalia	*Lycalopex griseus*	Zorro chilla	LC	No	60
Mammalia	*Puma concolor*	Puma	NT	Si	1
Mammalia	*Histiotus macrotus*	Murciélago orejudo	LC	No	5
Mammalia	*Histiotus montanus*	Murciélago orejudo menor	LC	No	5
Mammalia	*Lasiurus villosissimus*	Murciélago ceniciento	DD	No	4
Mammalia	*Lasiurus villosissimus*	Murciélago ceniciento	DD	Si	6
Mammalia	*Myotis atacamensis*	Murciélago oreja de ratón del norte	NT	Si	12
Mammalia	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del sur	LC	No	3
Mammalia	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del sur	LC	Si	4
Mammalia	*Tadarida brasiliensis*	Murciélago común	LC	No	22
Mammalia	*Lagidium viscacia*	Vizcacha	LC	Si	15
Mammalia	*Abrocoma bennetti*	Ratón chinchilla de Bennett	LC	Si	2
Mammalia	*Myocastor coypus*	Coipo	LC	Si	0
Mammalia	*Octodon degus*	Degú	-	Si	24
Mammalia	*Spalacopus cyanus*	Cururo	LC	Si	39
Mammalia	*Abrothrix longipilis*	Ratón de pelo largo	LC	Si	3
Mammalia	*Abrothrix olivaceus*	Ratón oliváceo	-	No	23
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	No	1

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia total
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	Si	1
Mammalia	*Phyllotis darwini*	Ratón orejudo de Darwin	-	Si	432

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

Durante la caracterización, esta especie fue reconocida como una "Singularidad Ambiental" debido a su categoría de conservación de amenaza, tal como se describe en la Sección 5.4.3.2.2.3, pág. 189 del Anexo 2-8A de la Adenda Complementaria y específicamente en la Tabla 5-108, pág. 196 del Anexo 2-8A de la Adenda Complementaria. En el Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria, correspondiente al respaldo cartográfico de las especies singulares de fauna vertebrada, se muestran los hallazgos de *Lama guanicoe* realizados en las cercanías de la localidad de la Verbena. Si bien los hallazgos asociados a este sector son escasos, se observa una alta representación de la especie a nivel regional. Lo anterior, potencialmente debido a la alta capacidad de desplazamiento que posee. A continuación, se presenta la información señalada.

Tabla7. Especies de la clase Mammalia con distribución restringida o cuya población es reducida o baja en número registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico en la región de Atacama.

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Singularidad
Mammalia	*Artiodactyla*	*Camelidae*	*Lama guanicoe*	Guanaco	Población reducida
Mammalia	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	*Myotis atacamensis*	Murciélago oreja de ratón del norte	Población reducida
Mammalia	*Rodentia*	*Chinchillidae*	*Lagidium viscacia*	Vizcacha	Población reducida

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-108, pp. 196

Adicionalmente, en el Anexo 3-2 "Evaluación de Impacto" de la Adenda Complementaria, se menciona su presencia dentro de los antecedentes expuestos para la calificación de los impactos (Tabla 1-82, pág. 168 del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria). En particular, esta especie fue evaluada en el impacto C-AS-AT-1: Pérdida de hábitat de relevancia para especies singulares, el que fue calificado como negativo no significativo, de acuerdo con la Tabla 1-84, pág. 178 del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria. Esto se justifica principalmente por la intensidad del impacto, calificada como baja. Dicho impacto se

relaciona con la potencial pérdida de hábitat relevante para especies singulares, la cual se genera de manera específica en el área de proyección de la obra, sin afectar la totalidad del hábitat como elemento del medio ambiente. Además, el hábitat persiste en las zonas circundantes a las áreas impactadas En base a lo anterior, dado que el impacto no es significativo, no se contempla la aplicación de medidas de mitigación, compensación y/o reparación.

Observación 278.60. – 328.

"Es preocupante ver la omisión tanto de la vizcacha como del guanaco, ya que esto ha permitido subestimar la afectación del proyecto a la fauna. Esta afectación es al patrimonio nacional".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta planteada por el observante, el Titular aclara que, de acuerdo con el 18º proceso de Clasificación de Especies, Lagidium viscacia está clasificada como en Preocupación Menor (LC) para las regiones entre Arica y Parinacota hasta Los Lagos. Mientras que, Lama guanicoe se encuentra clasificada como Vulnerable (VU) para las regiones entre Arica y Parinacota hasta Los Lagos. Adicionalmente, ambas se encuentran protegida por la Ley de Caza (SAG, 2018) y su caza está prohibida en todo el país. En consecuencia, ambas especies fueron consideradas para la evaluación de impactos en el componente de Animales Silvestres.

Dentro de las metodologías, la Sección 4.6.4, pág. 24 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de mamíferos. En particular para el guanaco, que posee una mayor actividad diurna y para la vizcacha que posee una actividad predominantemente nocturna, se desplegaron metodologías específicas para su detección:

Transectos (Sección 4.6.4.1, pág. 22 del Anexo 2-8A de la Adenda Complementaria): Considerando la topografía y características de los ambientes presentes en el AI del Proyecto, para el registro de este grupo se realizaron transectos lineales de 200 metros de longitud por un ancho de 100 metros (2 hectáreas), los que son recorridos por un observador durante 30 minutos provistos de binoculares 10x50. Esta metodología permitió el avistamiento directo, como también evidenciar su presencia indirecta a través de restos de piel, fecas, restos óseos, observación de huellas y madrigueras.

Cámaras trampa (Sección 4.6.4.5, pág. 26 del Anexo 2-8A de la adenda): corresponde a la instalación de cámaras fotográficas con un sensor infrarrojo sensible al movimiento (Prime

Low Glow Trail Camera - Bushnell), el cual se activa obteniendo fotografías de las especies detectadas. Esta metodología resulta útil para el muestreo de especies evasivas, de hábitos nocturnos o de difícil detección visual (carnívoros y ungulados, entre otros).

Por una parte, *Lagidium viscacia*, fue identificada en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico, de acuerdo con la base de datos de los resultados del muestreo, existen registros de la especie en la comuna de Vallenar, de manera que la especie ha sido descrita en la evaluación del proyecto. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria se describe la detección de 15 ejemplares en total para la especie, de igual manera a continuación se presenta la tabla con las especies de clase Mammalia identificadas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico.

Tabla8. Abundancia observada de las especies de clase Mammalia registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Categoría**	**Singular**	**Abundancia total**
Mammalia	*Thylamys elegans*	Yaca	LC	Si	4
Mammalia	*Lama guanicoe*	Guanaco	VU	Si	56
Mammalia	*Lycalopex culpaeus*	Zorro culpeo	LC	No	52
Mammalia	*Lycalopex griseus*	Zorro chilla	LC	No	60
Mammalia	*Puma concolor*	Puma	NT	Si	1
Mammalia	*Histiotus macrotus*	Murciélago orejudo	LC	No	5
Mammalia	*Histiotus montanus*	Murciélago orejudo menor	LC	No	5
Mammalia	*Lasiurus villosissimus*	Murciélago ceniciento	DD	No	4
Mammalia	*Lasiurus villosissimus*	Murciélago ceniciento	DD	Si	6
Mammalia	*Myotis atacamensis*	Murciélago oreja de ratón del norte	NT	Si	12
Mammalia	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del sur	LC	No	3
Mammalia	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del sur	LC	Si	4
Mammalia	*Tadarida brasiliensis*	Murciélago común	LC	No	22

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia total
Mammalia	*Lagidium viscacia*	Vizcacha	LC	Si	15
Mammalia	*Abrocoma bennetti*	Ratón chinchilla de Bennett	LC	Si	2
Mammalia	*Myocastor coypus*	Coipo	LC	Si	0
Mammalia	*Octodon degus*	Degú	-	Si	24
Mammalia	*Spalacopus cyanus*	Cururo	LC	Si	39
Mammalia	*Abrothrix longipilis*	Ratón de pelo largo	LC	Si	3
Mammalia	*Abrothrix olivaceus*	Ratón oliváceo	-	No	23
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	No	1
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	Si	1
Mammalia	*Phyllotis darwini*	Ratón orejudo de Darwin	-	Si	432

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

Durante la caracterización, esta especie fue reconocida como una "Singularidad Ambiental" debido a su población reducida, tal como se describe en la Sección 5.4.3.2.2.2, pág. 189 del Anexo 2-8A de la Adenda Complementaria y en la Tabla 5-108, pág. 19 del Anexo 2-8A de la Adenda Complementaria. En el Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria, correspondiente al respaldo cartográfico de las especies singulares de fauna vertebrada, se muestran los hallazgos de Lagidium viscacia realizados en las cercanías de la localidad de la Verbena. A continuación, se presenta la información señalada.

Tabla. Especies de la clase Mammalia con distribución restringida o cuya población es reducida o baja en número registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico en la región de Atacama.

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Singularidad
Mamíferos	Artiodactyla	Camelidae	Lama guanicoe	Guanaco	Población reducida
	Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis atacamensis	Murciélago oreja de	Población reducida

				ratón del norte	
	Rodentia	Chinchillidae	Lagidium viscacia	Vizcacha	Población reducida

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-108, pp. 196

Por otra parte, Lama guanicoe, fue identificada en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8-A de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico, de acuerdo con la base de datos de los resultados del muestreo. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A se describe la detección de 56 ejemplares en total para la especie. Durante la caracterización, esta especie fue reconocida como una "Singularidad Ambiental" debido a su categoría de conservación de amenaza, tal como se describe en la Sección 5.4.3.2.2.3, pág. 189 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, y específicamente en la Tabla 5-108, pág. 196 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria. En el Anexo 2-8H de la adenda correspondiente al respaldo cartográfico de las especies singulares de fauna vertebrada, se muestran los hallazgos de Lama guanicoe realizados en las cercanías de la localidad de la Verbena. Sin bien los hallazgos asociados a este sector son escasos, se observa una alta representación de la especie a nivel regional. Lo anterior, potencialmente debido a la alta capacidad de desplazamiento que posee. A continuación, se presentan las tablas con la información señalada.

Tabla. Abundancia observada de las especies de clase Mammalia registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Categoría**	**Singular**	**Abundancia total**
Mammalia	*Thylamys elegans*	Yaca	LC	Si	4
Mammalia	*Lama guanicoe*	Guanaco	VU	Si	56
Mammalia	*Lycalopex culpaeus*	Zorro culpeo	LC	No	52
Mammalia	*Lycalopex griseus*	Zorro chilla	LC	No	60
Mammalia	*Puma concolor*	Puma	NT	Si	1
Mammalia	*Histiotus macrotus*	Murciélago orejudo	LC	No	5

Mammalia	*Histiotus montanus*	Murciélago orejudo menor	LC	No	5
Mammalia	*Lasiurus villosissimus*	Murciélago ceniciento	DD	No	4
Mammalia	*Lasiurus villosissimus*	Murciélago ceniciento	DD	Si	6
Mammalia	*Myotis atacamensis*	Murciélago oreja de ratón del norte	NT	Si	12
Mammalia	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del sur	LC	No	3
Mammalia	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del sur	LC	Si	4
Mammalia	*Tadarida brasiliensis*	Murciélago común	LC	No	22
Mammalia	*Lagidium viscacia*	Vizcacha	LC	Si	15
Mammalia	*Abrocoma bennetti*	Ratón chinchilla de Bennett	LC	Si	2
Mammalia	*Myocastor coypus*	Coipo	LC	Si	0
Mammalia	*Octodon degus*	Degú	-	Si	24
Mammalia	*Spalacopus cyanus*	Cururo	LC	Si	39
Mammalia	*Abrothrix longipilis*	Ratón de pelo largo	LC	Si	3
Mammalia	*Abrothrix olivaceus*	Ratón oliváceo	-	No	23
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	No	1
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	Si	1
Mammalia	*Phyllotis darwini*	Ratón orejudo de Darwin	-	Si	432

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

Tabla. Especies de la clase Mammalia con distribución restringida o cuya población es reducida o baja en número registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico en la región de Atacama.

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Singularidad
Mammalia	*Artiodactyla*	*Camelidae*	*Lama guanicoe*	Guanaco	Población reducida
Mammalia	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	*Myotis atacamensis*	Murciélago oreja de ratón del norte	Población reducida
Mammalia	*Rodentia*	*Chinchillidae*	*Lagidium viscacia*	Vizcacha	Población reducida

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-108, pp. 196

Adicionalmente, en el Anexo 3-2 de evaluación de impacto de la Adenda Complementaria, se menciona la presencia de ambas especies su dentro de los antecedentes expuestos para la calificación de los impactos (Tabla 1-82, pág. 168 del Anexo 3-2 Adenda Complementaria). En particular, estas especies fueron evaluadas en el impacto C-AS-AT-1: Pérdida de hábitat de relevancia para especies singulares, el que fue calificado como negativo no significativo, de acuerdo con la Tabla 1-84, pág. 178 del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria En base a lo anterior, dado que el impacto no es significativo, no se contempla la aplicación de medidas de mitigación, compensación y/o reparación.

Observación 278.61. – 328.

"En el sector de la Verbena también se halla el puma, cuestión que fue omitida presentándose como información relevante y esencial que ha faltado para realizar una adecuada evaluación. Se requiere que se realice una nueva evaluación del impacto a la fauna en el sector de la Verbena y los trabajos e instalaciones del proyecto. Los vecinos los han visto, pero no han podido fotografiarlo".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la solicitud realizada por el observante, se indica que dentro de las metodologías, la sección 4.6.4, pág. 22 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno

desplegadas para la detección de mamíferos. En particular para el puma, que posee una mayor actividad nocturna, se desplegaron metodologías específicas para su detección:

Transectos (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres", Sección 4.6.4.1, pág. 22): correspondientes a recorridos lineales de 200 metros de longitud por un ancho de 100 metros (2 hectáreas), los que son recorridos por un observador durante 30 minutos provistos de binoculares 10x50. Esta metodología permitió el avistamiento directo, como también evidenciar su presencia indirecta a través de la detección de fecas o huellas.

Cámaras trampa (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" Sección 4.6.4.5, pág. 24): corresponde a la instalación de cámaras fotográficas con un sensor infrarrojo sensible al movimiento (Prime Low Glow Trail Camera - Bushnell), el cual se activa obteniendo fotografías de las especies detectadas. Esta metodología resulta útil para el muestreo de especies evasivas, de hábitos nocturnos o de difícil detección visual.

El Puma concolor, fue identificado en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, se describe la detección de un ejemplar para la especie como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 9. Abundancia observada de las especies de clase Mammalia registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia total
Mammalia	*Thylamys elegans*	Yaca	LC	Si	4
Mammalia	*Lama guanicoe*	Guanaco	VU	Si	56
Mammalia	*Lycalopex culpaeus*	Zorro culpeo	LC	No	52
Mammalia	*Lycalopex griseus*	Zorro chilla	LC	No	60
Mammalia	*Puma concolor*	Puma	NT	Si	1
Mammalia	*Histiotus macrotus*	Murciélago orejudo	LC	No	5
Mammalia	*Histiotus montanus*	Murciélago orejudo menor	LC	No	5
Mammalia	*Lasiurus villosissimus*	Murciélago ceniciento	DD	No	4
Mammalia	*Lasiurus villosissimus*	Murciélago ceniciento	DD	Si	6

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia total
Mammalia	*Myotis atacamensis*	Murciélago oreja de ratón del norte	NT	Si	12
Mammalia	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del sur	LC	No	3
Mammalia	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del sur	LC	Si	4
Mammalia	*Tadarida brasiliensis*	Murciélago común	LC	No	22
Mammalia	*Lagidium viscacia*	Vizcacha	LC	Si	15
Mammalia	*Abrocoma bennetti*	Ratón chinchilla de Bennett	LC	Si	2
Mammalia	*Myocastor coypus*	Coipo	LC	Si	0
Mammalia	*Octodon degus*	Degú	-	Si	24
Mammalia	*Spalacopus cyanus*	Cururo	LC	Si	39
Mammalia	*Abrothrix longipilis*	Ratón de pelo largo	LC	Si	3
Mammalia	*Abrothrix olivaceus*	Ratón oliváceo	-	No	23
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	No	1
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	Si	1
Mammalia	*Phyllotis darwini*	Ratón orejudo de Darwin	-	Si	432

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

Esta baja abundancia puede deberse potencialmente a la elusividad de la especie, es decir, que su detección es difícil debido a los horarios de su actividad y los potenciales desplazamientos de larga distancia que puede efectuar. Durante la caracterización, esta especie fue reconocida como una "Singularidad Ambiental" debido a su población reducida, tal como se describe en la sección 5.4.3.2.2.4, pág.190 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" y en la Tabla 5-104, pág. 193 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres"; de igual manera, la información señalada se presenta en la tabla a continuación.

Tabla. Especies de la clase Mammalia en categoría de conservación de amenaza (incluyendo la categoría "Casi Amenazada") registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico en la región de Atacama.

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación	Decreto
Mamíferos	*Artiodactyla*	*Camelidae*	Lama guanicoe	Guanaco	VU	DS 33/2011 MMA
Carnivora	*Felidae*	*Puma concolor*	Puma	NT	DS 42/2011 MMA	Carnivora
Chiroptera	*Vespertilionidae*	*Myotis atacamensis*	Murciélago oreja de ratón del norte	NT	DS 16/2016 MMA	Chiroptera

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-104, pp. 193

En el Anexo 2-8.I "Especies singulares en ambientes de fauna" de la Adenda y el Anexo 2-8.H "Especies singulares en ambientes de fauna" de la Adenda Complementaria, correspondiente al respaldo cartográfico de las especies singulares de fauna vertebrada, se muestran los hallazgos de Puma concolor realizados en las cercanías de la localidad de la Verbena, los que se traducen en la detección de un ejemplar de la especie (ver Anexo 2-8.H, Tabla 11-3), lo que da cuenta de su baja capacidad de detección debido a su elusividad.

Adicionalmente, en el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria, se evalúa el impacto C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa, el que es calificado como negativo significativo en la Tabla 1-97, pág. 203. Se debe tener en consideración que la evaluación de este impacto fue orientada a los receptores de Ruido de fauna descritos en la Tabla 1-92, pág. 196 del Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria, dentro de los cuales no se encuentra considerado el puma dentro de los mamíferos y siendo principalmente considerados las especies de baja movilidad pertenecientes a los roedores.

Sin perjuicio de lo anterior, para dicho impacto (C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa) calificado como significativo, se propone la medida de mitigación MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama, en la Tabla 5-22, pág. 5-53 del Anexo 5-1 "Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación" de la Adenda

Complementaria, orientada a reptiles y micromamíferos, que fueron las especies detectadas con mayor frecuencia. No así, el puma que solo fue detectado una vez. Para mayor detalle, a continuación, se presenta la medida descrita.

Tabla. Medida "*Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama*"

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Componente ambiental objeto de protección</td><td>Animales Silvestres</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Tipo de Medida</td><td>Mitigación</td></tr>
<tr><td>Nombre de la Medida</td><td>MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad Región de Atacama</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la Medida</td><td>El objetivo de la medida es disminuir la afectación funcional por ruido sobre fauna de baja movilidad en la Región de Atacama. Las especies objetivo y el número mínimo de individuos a perturbar de la medida se presentan a continuación:
<table>
<tr><th>Receptor</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Comuna</th><th>N° Ejemplares</th></tr>
<tr><td>R7</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Copiapó</td><td>2</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>6</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus monticola</td><td>Lagartija de los montes</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus platei</td><td>Lagartija de Plate</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Octodon degus</td><td>Degú</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>4</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">
<table>
<tr><td>R9</td><td>Abrothrix olivaceus</td><td>Ratón oliváceo</td><td>Nativa</td><td>Vallenar</td><td>3</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Phyllotis darwini</td><td>Ratón orejudo de Darwin</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>91</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Descripción de la Medida</td><td colspan="2">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 (Anexo 2-8.B “Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres” de la Adenda).

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. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especie y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especie permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la Medida</td><td colspan="2">Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada debido a excedencia de ruido, al interior de superficies delimitadas como receptores de ruido sobre fauna, en fase construcción del Proyecto, respecto de umbrales referenciales de afectación fisiológica.</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td colspan="2">La actividad se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por obras lineales y obras areales, que se encuentren dentro de un hábitat relevante, es decir, superficies de hábitat que concentra fauna nativa, relevantes para su reproducción y/o alimentación, en donde existirá excedencia respecto de umbral referencial de afectación fisiológica por ruido.

A continuación, se indican las obras que se encuentran dentro de los sitios de afectación fisiológica de fauna de baja movilidad.
<table>
<tr><th>Receptor de Ruido</th><th>Obra</th><th>Comuna</th><th>Nombre obra</th><th>Superficie Afectación Fisiológica (ha)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">R7</td><td rowspan="2">Camino</td><td rowspan="2">Copiapó</td><td>CN-T-1315</td><td rowspan="2">82,56</td></tr>
<tr><td>CN-T-1316</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama					
				CN-T-1317	
				CN-T-1321	
				CN-T-1333	
				CN-T-1334	
				CN-T-1335	
				CN-T-1336	
				CN-T-1309	
				CN-T-1310	
			Tierra Amarilla	CN-T-1311_1	7,2
				CN-T-1312	
				CN-T-1314	
		Frente de trabajo	Tierra Amarilla	T-1313	3,34
				T-1313A	
	R9	Camino	Vallenar	CN-T-1452	144,49
				CN-T-1455	
				CN-T-1458	
				CN-T-1462	
				CN-T-1463	
				CN-T-1465	
				CN-T-1466	
				CN-T-1469_1	
				CN-T-1482	
				CN-T-1484A	
				CN-T-1487	
				CN-T-1489	
				CN-T-1490	
				CN-T-1491	
				CN-T-1493	

			CN-T-1494	
			CN-T-1499	
			CN-T-1509V11	
			CN-T-1512V11	
			CN-T-1513V11	
			CN-T-1514V11	
			CN-T-1516V11	
			CN-T-1518	
			CN-T-1519	
			CN-T-1520	
			CN-T-1521	
			CN-T-1522	
			CN-T-1524	
			CN-T-1527	
			CN-T-1528_1	
	Frente de trabajo	Vallenar	T-1498	0,59

Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró que la zona aledaña a la zona de perturbación mantuviera el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores dentro de sitios de afectación fisiológica de Fauna de Baja Movilidad.

Receptor	Ambiente	Código Ambiente	Área Receptora Perturbación (ha)
R7	Matorral	MAT2	52,2
	Matorral	MAT1	34,62
	Pradera	PRA2	5,44
	Zona de vegetación escasa	ZVE3	0,84
R9	Bosque	BOS1	1,02
	Formación de suculentas	FOR1	0,32

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
	<table><tr><td></td><td>Matorral</td><td>MAT1</td><td>97,64</td></tr><tr><td></td><td>Matorral con suculentas</td><td>MAS1</td><td>43,98</td></tr><tr><td></td><td>Otras superficies</td><td>OST2</td><td>0,26</td></tr><tr><td></td><td>Pradera</td><td>PRA1</td><td>0,84</td></tr><tr><td></td><td>Zona de vegetación escasa</td><td>ZVE2</td><td>1,02</td></tr></table> Finalmente, el detalle de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores se presentan en el Anexo 5-6 “Respaldo Cartográfico Medidas Plantas y Animales Silvestres” de esta Adenda Complementaria.
Forma de implementación	Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre: Desplazamiento al lugar de la perturbación; Descripción visual del sitio a prospectar previa ejecución de la medida (máximo 5 días previo a la construcción de las obras); Perturbación controlada de fauna de baja movilidad a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación; y posterior construcción de refugios en sitios receptores; Monitoreo de evaluación de éxito del paso 3 al día siguiente de la perturbación controlada. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5; Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras; Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras; Repetición pasos 2 a 6.
Oportunidad de implementación	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
Indicador de cumplimiento	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). Para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.
Forma de control y seguimiento	Durante la liberación ambiental se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada. En este registro se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), la frecuencia consiste en monitoreos diarios luego de realizada la perturbación, hasta completar tres días consecutivos sin evidencias directas o indirectas de fauna de baja movilidad en categoría de amenaza, declarando la zona liberada para comenzar los trabajos de construcción. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación de la medida), hacia donde se desplazarán los ejemplares, se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente se efectuarán 2 monitoreos al año (invierno y primavera). Estos monitoreos se repetirán en estaciones contrastadas durante 2 años (4 campañas) o en todas las estaciones si éstas fueran manifiestas (8 campañas). Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-22, pp. 53.

Observación 278.62. – 328.

"*En el sector de la Verbena también existen zorros, esto fue omitido, configurándose como información relevante y esencial que ha faltado para realizar una adecuada evaluación. Se requiere que se realice una nueva evaluación del impacto a la fauna en el sector de la Verbena y los trabajos e instalaciones del proyecto. Se adjunta fotografía tomada por un vecino (ver 1 imagen sobre flora y fauna en anexo, página 34)".*

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la solicitud realizada por el observante, se indica que, dentro de las metodologías, la sección 4.6.4, pág. 22 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de mamíferos. En particular para el zorro, que posee una mayor actividad nocturna, se desplegaron metodologías específicas para su detección:

Transectos (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres", Sección 4.6.4.1, pág. 22): correspondientes a recorridos lineales de 200 metros de longitud por un ancho de 100 metros (2 hectáreas), los que son recorridos por un observador durante 30 minutos provistos de binoculares 10x50. Esta metodología permitió el avistamiento directo, como también evidenciar su presencia indirecta a través de la detección de fecas o huellas.

Cámaras trampa (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres", Sección 4.6.4.5, pág. 24): corresponde a la instalación de cámaras fotográficas con un sensor infrarrojo sensible al movimiento (Prime Low Glow Trail Camera - Bushnell), el cual se activa obteniendo fotografías de las especies detectadas. Esta metodología resulta útil para el muestreo de especies evasivas, de hábitos nocturnos o de difícil detección visual.

Para el zorro, se debe precisar que existen dos especies pertenecientes al género *Lycalopex.* Por una parte, el zorro chilla (*Lycalopex griseus*) y el zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), ambos fueron identificados en la Región de Atacama y en las cercanías de la localidad de la Verbena. Adicionalmente, algunos hallazgos no son posibles de identificar a la resolución de especie por lo que en la base de datos son nombrados como *Lycalopex sp.* para indicar que pertenecen al género. Estos hallazgos fueron identificados en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria se describe la detección de 52 ejemplares de *Lycalopex culpaeus* y 60 ejemplares de *Lycalopex griseus*, dicha información se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Abundancia observada de las especies de clase *Mammalia* registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia total
Mammalia	*Thylamys elegans*	Yaca	LC	Si	4
Mammalia	*Lama guanicoe*	Guanaco	VU	Si	56
Mammalia	*Lycalopex culpaeus*	Zorro culpeo	LC	No	52
Mammalia	*Lycalopex griseus*	Zorro chilla	LC	No	60
Mammalia	*Puma concolor*	Puma	NT	Si	1
Mammalia	*Histiotus macrotus*	Murciélago orejudo	LC	No	5
Mammalia	*Histiotus montanus*	Murciélago orejudo menor	LC	No	5
Mammalia	*Lasiurus villosissimus*	Murciélago ceniciento	DD	No	4
Mammalia	*Lasiurus villosissimus*	Murciélago ceniciento	DD	Si	6
Mammalia	*Myotis atacamensis*	Murciélago oreja de ratón del norte	NT	Si	12
Mammalia	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del sur	LC	No	3
Mammalia	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del sur	LC	Si	4
Mammalia	*Tadarida brasiliensis*	Murciélago común	LC	No	22
Mammalia	*Lagidium viscacia*	Vizcacha	LC	Si	15
Mammalia	*Abrocoma bennetti*	Ratón chinchilla de Bennett	LC	Si	2
Mammalia	*Myocastor coypus*	Coipo	LC	Si	0
Mammalia	*Octodon degus*	Degú	-	Si	24
Mammalia	*Spalacopus cyanus*	Cururo	LC	Si	39
Mammalia	*Abrothrix longipilis*	Ratón de pelo largo	LC	Si	3
Mammalia	*Abrothrix olivaceus*	Ratón oliváceo	-	No	23
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	No	1

Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	Si	1
Mammalia	*Phyllotis darwini*	Ratón orejudo de Darwin	-	Si	432

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

Esta alta abundancia da cuenta de que la o las poblaciones de la especie están bien representadas en la región a través del muestreo. Durante la caracterización, estas especies no fueron reconocidas como una "Singularidad Ambiental" debido a que no posee categoría de amenaza, no son endémicas y no poseen densidades reducidas. Pese a lo anterior, si fueron consideradas dentro de la diversidad presente en la Región de Atacama durante la evaluación de impacto, Tabla 1-81, pág. 158 del Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria. Adicionalmente, se descartó su concentración como especies singulares (Tabla 1-82, pág. 168 del Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria), de igual manera se descartó la presencia de esta especie en los receptores de Ruido de la región de Atacama (Tabla 1-92, pág. 196, Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria). Por lo que no se prevén impactos ambientales sobre sus poblaciones.

Por otro lado, es preciso señalar que si bien se evalúa el impacto asociado a la "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa", se debe tener en consideración que la evaluación de este impacto fue orientada a los receptores de Ruido de fauna descritos en la Tabla 1-92, pág. 196 del Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria, dentro de los cuales no se encuentra considerado el zorro chilla ni el zorro culpeo dentro de los mamíferos, sino que principalmente son consideradas las especies de baja movilidad pertenecientes a los roedores.

Sin perjuicio de lo anterior, se aclara que este impacto ("Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa") obtiene una calificación negativa significativa, lo que, de acuerdo con la normativa ambiental, corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar dicho impacto. En este caso, el Titular propone la medida de mitigación "Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama, en la Tabla 5-22, pág. 5-53 del Anexo 5-1 "Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación" de la Adenda Complementaria, orientada a reptiles y micromamíferos, que fueron las especies detectadas con mayor frecuencia.

En el Anexo 2-8.L "Base de datos Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda, y su actualización en el Anexo 2-8.J "Base de datos Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, se muestran los hallazgos de las especies del género Lycalopex recogidos en las cercanías de la localidad de la Verbena, comuna de Vallenar, provincia de Huasco.

Observación 278.63. – 328.

"En la localidad de la Verbena se ha avistado a esta especie, la cual es necesario que se evalué (Fotografía del vecino: ver 2 Imágenes sobre flora y fauna en anexo, página 34)".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 los antecedentes que presenta el observante, el Titular indica que no es posible hacer una identificación a nivel de especie contando con fotografías, dado que se requieren claves taxonómicas específicas como por ejemplo tamaño, coloración, diferentes vistas del individuo (ventral, dorsal, etc.), entre otras, que no pueden inferirse de los registros fotográficos acompañados en la observación.

Dentro de las metodologías, la sección 4.6.4, pág. 22 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de mamíferos. En particular para roedores, que poseen una baja capacidad de detección, se desplegaron metodologías específicas:

Trampas de captura viva (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres", sección 4.6.4.2, pág. 22): correspondientes a trampas que permiten la captura del animal una vez este entra atraído por un cebo, activándose el mecanismo de cierre. El animal permanece vivo dentro y con el espacio suficiente hasta ser liberado por el especialista luego de su identificación in situ.

Transectos (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres", sección 4.6.4.1, pág. 22): correspondientes a recorridos lineales de 200 metros de longitud por un ancho de 100 metros (2 hectáreas), los que son recorridos por un observador durante 30 minutos provistos de binoculares 10x50. Esta metodología permitió el avistamiento directo, como también evidenciar su presencia indirecta a través de la detección de fecas o huellas.

Cámaras trampa (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres", sección 4.6.4.5, pág. 24): corresponde a la instalación de cámaras fotográficas con un sensor infrarrojo sensible al movimiento (Prime Low Glow Trail Camera - Bushnell), el cual se activa obteniendo fotografías de las especies detectadas. Esta

metodología resulta útil para el muestreo de especies evasivas, de hábitos nocturnos o de difícil detección visual.

Los roedores, fueron identificados en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, se describe la presencia de 9 especies de roedores, correspondientes a: vizcacha (Lagidium viscacia), ratón chinchilla (Abrocoma bennetti), coipo (Myocastor coypus), degu (Octodon degus), cururo (Spalacopus cyanus), ratón de pelo largo (Abrothrix longipilis), ratón oliváceo (Abrothrix olivaceus), ratón de cola larga (Oligoryzomys longicaudatus) y ratón orejudo de Darwin (Phyllotis darwini). Estas especies alcanzan una abundancia total de 539 ejemplares sin contar la evidencia indirecta detectada para los roedores. De este total la especie con mayor representación en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico corresponde al ratón orejudo de Darwin (Phyllotis darwini) con 432 ejemplares totales, dicha información se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Abundancia observada de las especies de roedores registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Categoría**	**Singular**	**Abundancia total**
Mammalia	*Lagidium viscacia*	Vizcacha	LC	Si	15
Mammalia	*Abrocoma bennetti*	Ratón chinchilla de Bennett	LC	Si	2
Mammalia	*Myocastor coypus*	Coipo	LC	Si	0
Mammalia	*Octodon degus*	Degú	-	Si	24
Mammalia	*Spalacopus cyanus*	Cururo	LC	Si	39
Mammalia	*Abrothrix longipilis*	Ratón de pelo largo	LC	Si	3
Mammalia	*Abrothrix olivaceus*	Ratón oliváceo	-	No	23
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	No	1
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	Si	1
Mammalia	*Phyllotis darwini*	Ratón orejudo de Darwin	-	Si	432

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

En el Anexo 2-8.L *"Base de datos Línea de Base Animales Silvestres"* de la Adenda, y su actualización en el Anexo 2-8.J "Base de datos Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, se muestran los hallazgos de roedores recogidos en las cercanías de la localidad de la Verbena. De acuerdo con los datos obtenidos en la línea de base, se destaca la alta presencia de los micromamíferos en la región, indicando que las especies si fueron reconocidas y consideradas en la caracterización y evaluación de impactos.

Para el componente de Animales Silvestres, se declara un impacto significativo en la Región de Atacama. Este corresponde a la "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa" (Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama", Tabla 1-97, pág. 203 de la Adenda Complementaria). Se debe tener en consideración que la evaluación de este impacto fue orientada a los receptores de Ruido de fauna descritos en la Tabla 1-92, pág. 196 del Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria, donde se señala que las especies: Ratón orejudo de Darwin, Degú y Vizcacha si están presentes en los receptores de ruido para fauna en la región de Atacama. A continuación, se presenta la matriz de evaluación del impacto C-AS-AT-5.

Tabla. Calificación del impacto C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	4	La probabilidad del impacto se considera Cierta, toda vez que se identificó receptores de ruido sobre fauna nativa en la región, sobre los que existe superposición de superficies en donde, de acuerdo con la modelación de ruido en fase construcción, se superará umbrales de afectación fisiológica y conductual por ruido sobre fauna.
Criticidad	4	La criticidad se consideró Muy Alta, debido a que se prevé excedencias de umbrales de afectación fisiológica por ruido sobre fauna, en diferentes fracciones de áreas identificadas como receptores de ruido sobre fauna. En este sentido, se aplicó el criterio experto indicado en la guía de criterios de evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (SEA, 2022). Esta guía establece que superaciones de umbrales fisiológicos deben ser considerados impactos negativos significativos, y por esa razón en la presente evaluación de impactos se determinó que las superficies con excedencias previstas sobre umbrales fisiológicos (87,78 ha en la región) reúnen características que ameritan su consideración, por sobre otras áreas, respecto de la emisión de ruido.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la potencial afectación por ruido en sectores que favorecen la abundancia y/o riqueza de

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		fauna nativa, y que por tanto se asume son relevantes para su reproducción y/o alimentación.
Intensidad	4	Se considera de intensidad Total, dado que el cambio en los niveles basales del ruido de fondo observado contempla una superación de los umbrales fisiológicos, la que se genera en el lugar de superposición entre los receptores y la proyección de la emisión de ruido en construcción.
Extensión	3	La superficie máxima total de afectación fisiológica por ruido, sobre los receptores identificados en la región, es de 238,13 ha. Por esta razón el impacto se califica como Extensa.
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 una consecuencia directa de la ejecución de las obras del Proyecto.
Duración	2	La duración se circunscribe al período de ejecución de la fase construcción, por lo que el impacto se califica como Temporal.
Reversibilidad	1	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.
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de emisión de ruido sobre umbrales referenciales ocurrirá durante la ejecución de la fase de construcción, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
Efecto	4	El efecto es Directo, ya que el impacto se relaciona de manera directa con las acciones del Proyecto.
Periodicidad	3	El efecto se manifestará de manera recurrente durante la fase de construcción, por lo que el impacto se considera Periódico.
MIA	-368	Impacto Negativo Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-97, pp. 203.

Dado que el impacto presentado es de carácter significativo, el Titular propone la medida de mitigación "*Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad*" que se detalla en el Anexo 5-1 "*Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación*", Tabla 5-22, pág. 5-53 de la Adenda Complementaria. Para mayor detalle, la medida se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Medida "*Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama*"

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Componente ambiental objeto de protección</td><td>Animales Silvestres</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Tipo de Medida</td><td>Mitigación</td></tr>
<tr><td>Nombre de la Medida</td><td>MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad Región de Atacama</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la Medida</td><td>El objetivo de la medida es disminuir la afectación funcional por ruido sobre fauna de baja movilidad en la Región de Atacama. Las especies objetivo y el número mínimo de individuos a perturbar de la medida se presentan a continuación:
<table>
<tr><th>Receptor</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Comuna</th><th>N° Ejemplares</th></tr>
<tr><td>R7</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Copiapó</td><td>2</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>6</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus monticola</td><td>Lagartija de los montes</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus platei</td><td>Lagartija de Plate</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Octodon degus</td><td>Degú</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>4</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Abrothrix olivaceus</td><td>Ratón oliváceo</td><td>Nativa</td><td>Vallenar</td><td>3</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Phyllotis darwini</td><td>Ratón orejudo de Darwin</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>91</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Descripción de la Medida</td><td>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 (Anexo 2-8.B “Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres” de la Adenda).

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. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especie y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especie permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la Medida</td><td>Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada debido a excedencia de ruido, al interior de superficies delimitadas como receptores de ruido sobre fauna, en fase construcción del Proyecto, respecto de umbrales referenciales de afectación fisiológica.</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>La actividad se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por obras lineales y obras areales, que se encuentren dentro de un hábitat relevante, es decir, superficies de hábitat que concentra fauna nativa, relevantes para su reproducción y/o alimentación, en donde existirá excedencia respecto de umbral referencial de afectación fisiológica por ruido.

A continuación, se indican las obras que se encuentran dentro de los sitios de afectación fisiológica de fauna de baja movilidad.
<table>
<tr><th>Receptor de Ruido</th><th>Obra</th><th>Comuna</th><th>Nombre obra</th><th>Superficie Afectación Fisiológica (ha)</th></tr>
<tr><td rowspan="6">R7</td><td rowspan="6">Camino</td><td rowspan="6">Copiapó</td><td>CN-T-1315</td><td rowspan="6">82,56</td></tr>
<tr><td>CN-T-1316</td></tr>
<tr><td>CN-T-1317</td></tr>
<tr><td>CN-T-1321</td></tr>
<tr><td>CN-T-1333</td></tr>
<tr><td>CN-T-1334</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

				CN-T-1335	
				CN-T-1336	
			Tierra Amarilla	CN-T-1309	7,2
				CN-T-1310	
				CN-T-1311_1	
				CN-T-1312	
				CN-T-1314	
		Frente de trabajo	Tierra Amarilla	T-1313	3,34
				T-1313A	
	R9	Camino	Vallenar	CN-T-1452	144,49
				CN-T-1455	
				CN-T-1458	
				CN-T-1462	
				CN-T-1463	
				CN-T-1465	
				CN-T-1466	
				CN-T-1469_1	
				CN-T-1482	
				CN-T-1484A	
				CN-T-1487	
				CN-T-1489	
				CN-T-1490	
				CN-T-1491	
				CN-T-1493	
				CN-T-1494	
				CN-T-1499	
				CN-T-1509V11	
				CN-T-1512V11	

			CN-T-1513V11	
			CN-T-1514V11	
			CN-T-1516V11	
			CN-T-1518	
			CN-T-1519	
			CN-T-1520	
			CN-T-1521	
			CN-T-1522	
			CN-T-1524	
			CN-T-1527	
			CN-T-1528_1	
	Frente de trabajo	Vallenar	T-1498	0,59

Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró que la zona aledaña a la zona de perturbación mantuviera el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores dentro de sitios de afectación fisiológica de Fauna de Baja Movilidad.

Receptor	Ambiente	Código Ambiente	Área Receptora Perturbación (ha)
R7	Matorral	MAT2	52,2
	Matorral	MAT1	34,62
	Pradera	PRA2	5,44
	Zona de vegetación escasa	ZVE3	0,84
R9	Bosque	BOS1	1,02
	Formación de suculentas	FOR1	0,32
	Matorral	MAT1	97,64

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
	<table><tr><td></td><td>Matorral con suculentas</td><td>MAS1</td><td>43,98</td></tr><tr><td></td><td>Otras superficies</td><td>OST2</td><td>0,26</td></tr><tr><td></td><td>Pradera</td><td>PRA1</td><td>0,84</td></tr><tr><td></td><td>Zona de vegetación escasa</td><td>ZVE2</td><td>1,02</td></tr></table> Finalmente, el detalle de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores se presentan en el Anexo 5-6 “Respaldo Cartográfico Medidas Plantas y Animales Silvestres” de esta Adenda Complementaria.
Forma de implementación	Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre: Desplazamiento al lugar de la perturbación; Descripción visual del sitio a prospectar previa ejecución de la medida (máximo 5 días previo a la construcción de las obras); Perturbación controlada de fauna de baja movilidad a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación; y posterior construcción de refugios en sitios receptores; Monitoreo de evaluación de éxito del paso 3 al día siguiente de la perturbación controlada. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5; Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras; Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras; Repetición pasos 2 a 6.
Oportunidad de implementación	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador de cumplimiento	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).

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
	Para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.
Forma de control y seguimiento	Durante la liberación ambiental se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada. En este registro se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), la frecuencia consiste en monitoreos diarios luego de realizada la perturbación, hasta completar tres días consecutivos sin evidencias directas o indirectas de fauna de baja movilidad en categoría de amenaza, declarando la zona liberada para comenzar los trabajos de construcción. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación de la medida), hacia donde se desplazarán los ejemplares, se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente se efectuarán 2 monitoreos al año (invierno y primavera). Estos monitoreos se repetirán en estaciones contrastadas durante 2 años (4 campañas) o en todas las estaciones si éstas fueran manifiestas (8 campañas). Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-22, pp. 53.

Por otro lado, se indican los compromisos ambientales voluntarios que declara el Titular en el desarrollo del Proyecto, asociados a impactos no significativos sobre la componente Animales Silvestres (C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles y C-AS-AT-4 “Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad”), los cuales no requieren tener una medida de mitigación, compensación o reparación, según lo indicado en Decreto Supremo N°40 Artículo 18 d), este compromiso se encuentra actualizados en el Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria, tal como se indica en la Tabla anterior.

Tabla. C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de Amenaza - Reptiles

C-AS-AT-4: Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>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.

Las especies objetivo y el número estimado de individuos de reptiles en categoría de amenaza a perturbar de este CAV se presentan a continuación:

<table>
<tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Categoría</th><th>Decreto</th><th>Región de registro</th><th>Comuna de registro</th><th>N° ejemplares</th></tr>
<tr><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>NT</td><td>DS 16/2016 MMA</td><td>Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana</td><td>Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Higuera, Los Vilos, Ovalle, Río Hurtado, Vicuña, Pudahuel,</td><td>57</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

						Cabildo	
Liolaemus audituvelatus	Dragón de oído cubierto	Endémica	VU	DS 16/2016 MMA	Antofagasta Atacama	Taltal, Diego de Almagro	2
Liolaemus nigromaculatus	Lagartija de mancha negra	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama Coquimbo	Copiapó, La Serena	2
Liolaemus velosoi	Lagartija de Veloso	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama	Diego de, Almagro	1

Fuente: Elaboración propia.

Luego, las especies endémicas objetivo de este CAV se presentan a continuación:

Nombre científico	**Nombre común**	**Categoría**	**Decreto**	**Región de registro**	**Comuna de registro**	**N° ejemplares**
Garthia gaudichaudii	Salamanqueja del norte chico	LC	DS 52/2014 MMA	Atacama	Vallenar	1
Liolaemus atacamensis	Lagartija de Atacama	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Diego de Almagro, Tierra Amarilla, Vallenar, La Higuera, La Serena, Río Hurtado, Vicuña	66

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
	Liolaemus platei	Lagartija de Plate	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Serena, Ovalle, Los Vilos, Punitaqui, Río Hurtado, Vicuña	122
	Liolaemus pseudolemniscatus	Lagartija lemniscata falsa	LC	DS 23/2019 MMA	Atacama, Coquimbo, Valparaíso	Copiapó, Canela, Combarbalá, Illapel, Los Vilos, Punitaqui, La Ligua, Llaillay, Petorca	25
	Octodon degus	Degú	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso,	Vallenar, Combarbalá, Catemu	20
	Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	-	-	Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Taltal, Copiapó, Diego de Almagro, Vallenar, Canela, Combarbalá, Ovalle, Punitaqui, Vicuña, Cabildo, Catemu, Llaillay, Petorca,	191

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

					Tiltil, Pudahuel	

Fuente: Elaboración propia.

Luego, el resto de las especies nativas de baja movilidad, objetivo de este CAV:

Nombre científico	**Nombre común**	**Categoría**	**Decreto**	**Región de registro**	**Comuna de registro**	**N° ejemplares**
Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Vallenar, Vicuña, Cabildo, Catemu, Lampa, Petorca	17

Fuente: Elaboración propia.

Descripción:

Previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto: obras areales cuya superficie de intervención sea menor o igual a 3 ha y obras lineales (el detalle de las áreas de perturbación controlada se presenta en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria).

Este CAV permite 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 este CAV 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 refugios y/o pircas fuera del área de emplazamiento del Proyecto. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especies y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especies permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.

Justificación:

Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada por el ingreso de maquinaria y el movimiento de tierra asociado a obras lineales y obras areales (superficie menor o igual a 3 ha) del Proyecto.

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: La actividad se implementará en las superficies a intervenir por obras lineales y obras areales de superficie menor o igual a 3 ha, y que contengan registros de especies de baja movilidad, ya sea al interior de la superficie de intervención o en un buffer de 20 m en torno de éstas. Cabe señalar que el buffer de 20 m implementado como criterio de proximidad se diseñó para contener en su interior el ámbito de hogar de vertebrados terrestres pequeños, sensu Wells (2007). A continuación, se indican las obras objetivo de este compromiso:

Grupo objetivo	Comuna	Obra	Detalle obra	Superficie obra (ha)
Especies endémicas	Copiapó	Camino	CN-T-1379	0,32
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1051V1	1,00
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1085V1	1,00
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1171	0,25
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1195	0,18
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1353	0,98
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1378	0,24
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1389	0,16
Especies endémicas	Copiapó	instalación de faena	IF San Francisco	6,09
Especies endémicas	Copiapó	Plaza de tendido	PT-184	0,40
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1011V1	0,29
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	0,30

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1027V1	0,14
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-964V1	0,76
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1007V1	0,25
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1009V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1014V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1020V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1032V1	0,25
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-979V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Plaza de tendido	PT-173	0,35
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Camino	CN-T-1296	0,36
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1235	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1260	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1263	0,25
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1427	0,42
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1516V11	0,57
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1517V11	0,07
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1518V11	0,10

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1523	0,09
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1515V11	0,15
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1517V11	0,24
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1518V11	0,21
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1557	0,24
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1603	0,98
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1613	0,96
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-273_1	0,07
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-270_1	0,19
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-274_1	0,05
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1232	0,07
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1346	0,16
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1380	0,07
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1381	0,27
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Frente de trabajo	T-1370	0,24

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Plaza de tendido	PT-233_1	0,32
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1000V1	0,03
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-899V2	1,00
Reptiles en categoría de amenaza	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1265	0,25
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1509V11	0,64
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1554	0,38
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1555	0,21
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1559	0,22
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1418	0,23
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1427	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1528	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Helipista y patio de acopio	HP-02	0,45

Fuente: Elaboración propia.

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Los sectores receptores se definieron considerando los ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró la zona aledaña a la zona de perturbación que presentara el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores, su área y obra u obras asociadas:

Grupo objetivo	Comuna	Ambiente	Código ambiente	Obra	Detalle	Superficie receptora (ha)
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1232	40,61
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1346	29,39
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral con suculentas	MAS1	Camino	CN-T-1381	32,49
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1370	15,82
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Plaza de tendido	PT-233_1	17,81
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1000V1	620,7
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Zona desprovista de vegetación	ZDV2	Frente de trabajo	T-899V2	170,37
Reptiles en categoría	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1503V11	10,86

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

de amenaza						
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1554	402,59
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1559	74,07
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1379	134,01
Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1051V1	899,78
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1085V1	137,92
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1171	478,92
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1195	1372,35
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1353	283,69
Especies endémicas	Copiapó	Bosque	BOS1	Frente de trabajo	T-1389	7,42
Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Plaza de tendido	PT-184	362,1
Especies endémicas	Copiapó	Otras superficies	OST3	instalación de faena	IF San Francisco	21,66
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	203,55
Especies endémicas	Diego de	Pradera	PRA2	Camino	CN-T-1027V1	72,52

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

	Almagro					
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-964V1	243,03
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1014V1	61,59
Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1032V1	146,17
Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-979V1	754,4
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1296	27,46
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1235	339,32
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1260	294,02
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1427	320,07
Especies endémicas	Vallenar	Bosque	BOS1	Camino	CN-T-1516V11	17,94
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1517V11	3,47
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1518V11	1,77
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1418	38,63

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1613	959,61
Especies endémicas	Vallenar	Formación de suculentas	FOR1	Plaza de tendido	PT-273_1	1,02

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el detalle cartográfico de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores y estaciones de monitoreo posterior se presentan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria.

Forma:

Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre:

Desplazamiento al lugar de la perturbación;

Descripción visual y registro en el sitio a prospectar previa ejecución del compromiso voluntario (máximo 5 días previo a la construcción de las obras);

Perturbación controlada a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación;

Evaluación del éxito del paso 3. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5;

Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras;

Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras;

Repetición pasos 2 a 6.

Oportunidad:

La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento.</td><td>Ausencia de ejemplares de especies de baja movilidad en las superficies a intervenir por el Proyecto (declaración de zona liberada por encargado ambiental). Se elaborará una ficha de liberación donde se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología.

Para confirmar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la riqueza densidad observada en áreas receptoras. Estas variables deben mantenerse o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que las poblaciones naturales pueden presentar variabilidad en estos atributos. A continuación, se definen las variables a medir:

Riqueza: mantención del número de especies desplazadas, es decir, que se observen al menos las mismas.

Densidad: mantención o aumento de la densidad respecto a la cantidad de ejemplares desplazados.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento.</td><td>Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de evidencias directas o indirectas de ejemplares de baja movilidad en las zonas perturbadas. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación del CAV), hacia donde se desplazarán los ejemplares. Se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera trimestral (i.e. de manera estacional). Estos monitoreos se repetirán durante 2 años, iniciando la temporada siguiente a la actividad. Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo (que incluyen las 8 campañas).

Las estaciones de monitoreo referenciales del seguimiento en superficies receptoras, además la continuidad de ambientes con las superficies perturbadas, se detallan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria

Dentro del primer informe, asociado a la ejecución de la perturbación controlada, se incluirá el Registro detallado de la actividad de perturbación controlada en ficha de liberación ambiental. Esta ficha detalla el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación.

<table>
<tr><th rowspan="2">Actividades</th><th colspan="4">Monitoreo corto plazo</th><th colspan="2">Monitoreo Largo plazo</th></tr>
<tr><th>Inicio</th><th>Mes 1</th><th>Mes 2</th><th>Mes 3</th><th>Año 1</th><th>Año 2</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
	Perturbación controlada fauna baja movilidad en sitios intervención						
	Monitoreo N°1: Semanal primer mes.						
	Monitoreo N°2: Semanal primer mes.						
	Monitoreo N°3: Semanal primer mes.						
	Monitoreo N°4: Semanal primer mes						
	Monitoreo N°5: Monitoreo, segundo mes post perturbación.						
	Monitoreo N°6: Segundo monitoreo, tercer mes post perturbación.						
	Monitoreo N°7-8: estacional primer año.						
	Monitoreo N°9-10: estacional segundo año.						

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-19, pp. 61.

En base a todos los antecedentes presentados, es posible señalar que el Titular ha caracterizado la componente Animales Silvestres, actualizando la línea de base tanto para la Adenda como para Adenda Complementaria, además de evaluar todos los potenciales impactos ambientales que pueda generar el Proyecto sobre esta componente, haciéndose cargo de aquellos impactos significativos mediante medidas de mitigación, compensación y/o reparación, como también propone Compromisos Ambientales Voluntarios para aquellos impactos calificados como No Significativos. Por último, se reitera 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.

Observación 278.64. – 328.

"En la Localidad de la Verbena se ha avistado a esta especie la cuál es necesario que se evalúe. (Fotografía de vecino: ver 1 imagen sobre flora y fauna en anexo, página 35)".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 los antecedentes que presenta el observante, el Titular indica que no es posible hacer una identificación a nivel de especie contando con fotografías, dado que se requieren claves taxonómicas específicas como por ejemplo tamaño, coloración, diferentes vistas del individuo (ventral, dorsal, etc.), entre otras, que no pueden inferirse de la imagen aportada en la observación 161.0064.

Dentro de las metodologías, la sección 4.6.4, pág. 22 del Anexo 22-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de mamíferos. En particular para roedores, que poseen una baja capacidad de detección, se desplegaron metodologías específicas:

Trampas de captura viva (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres", sección 4.6.4.2, pág. 22): correspondientes a trampas que permiten la captura del animal una vez este entra atraído por un cebo, activándose el mecanismo de cierre. El animal permanece vivo dentro y con el espacio suficiente hasta ser liberado por el especialista luego de su identificación in situ.

Transectos (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres", sección 4.6.4.1, pág. 22): correspondientes a recorridos lineales de 200 metros de longitud por un ancho de 100 metros (2 hectáreas), los que son recorridos por un observador durante 30 minutos provistos de binoculares 10x50. Esta metodología permitió el avistamiento directo, como también evidenciar su presencia indirecta a través de la detección de fecas o huellas.

Cámaras trampa (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres", sección 4.6.4.5, pág. 24): corresponde a la instalación de cámaras fotográficas con un sensor infrarrojo sensible al movimiento (Prime Low Glow Trail Camera - Bushnell), el cual se activa obteniendo fotografías de las especies detectadas. Esta metodología resulta útil para el muestreo de especies evasivas, de hábitos nocturnos o de difícil detección visual.

Los roedores, fueron identificados en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A "*Actualización Línea de Base Animales Silvestres*" de la Adenda Complementaria, se describe la presencia de 9 especies de roedores, correspondientes a: vizcacha (*Lagidium viscacia*), ratón chinchilla (*Abrocoma bennetti*), coipo (*Myocastor coypus*), degu (*Octodon degus*), cururo (*Spalacopus cyanus*), ratón de pelo largo (*Abrothrix longipilis*), ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*), ratón de cola larga (*Oligoryzomys longicaudatus*) y ratón orejudo de Darwin (*Phyllotis darwini*), todos ellos se encuentra en categoría Preocupación menor. Estas especies alcanzan una abundancia total de 543 ejemplares, sin contar la evidencia indirecta detectada para los roedores. De este total la especie con mayor representación en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico corresponde al ratón orejudo de Darwin (*Phyllotis darwini*) con 432 ejemplares totales, dicha información se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Abundancia observada de las especies de roedores registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia total
Mammalia	*Lagidium viscacia*	Vizcacha	LC	Si	15
Mammalia	*Abrocoma bennetti*	Ratón chinchilla de Bennett	LC	Si	2
Mammalia	*Myocastor coypus*	Coipo	LC	Si	0
Mammalia	*Octodon degus*	Degú	-	Si	24
Mammalia	*Spalacopus cyanus*	Cururo	LC	Si	39
Mammalia	*Abrothrix longipilis*	Ratón de pelo largo	LC	Si	3
Mammalia	*Abrothrix olivaceus*	Ratón oliváceo	-	No	23
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	No	1
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	Si	1
Mammalia	*Phyllotis darwini*	Ratón orejudo de Darwin	-	Si	432

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

En el Anexo 2-8.L "Base de datos Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda, y su actualización en el Anexo 2-8.J "Base de datos Línea de Base Animales Silvestres" de la

Adenda Complementaria, correspondiente al respaldo de la base de datos de fauna vertebrada, se muestran los hallazgos de roedores recogidos en las cercanías de la localidad de la Verbena. de acuerdo con los datos obtenidos en la línea de base, se destaca la alta presencia de los micromamíferos en la región, indicando que las especies si fueron reconocidas y consideradas en la caracterización y evaluación de impactos.

Para el componente de Animales Silvestres, se declara un impacto significativo en la Región de Atacama. Este corresponde a la "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa" (Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama", Tabla 1-97, pág. 203 de la Adenda Complementaria). Se debe tener en consideración que la evaluación de este impacto fue orientada a los receptores de Ruido de fauna descritos en la Tabla 1-92, pág. 196 del Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria, donde se señala que las especies: Ratón orejudo de Darwin, Degú y Vizcacha si están presentes en los receptores de ruido para fauna en la región de Atacama. A continuación, se presenta la matriz de evaluación del impacto C-AS-AT-5.

Tabla. Calificación del impacto C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	4	La probabilidad del impacto se considera Cierta, toda vez que se identificó receptores de ruido sobre fauna nativa en la región, sobre los que existe superposición de superficies en donde, de acuerdo con la modelación de ruido en fase construcción, se superará umbrales de afectación fisiológica y conductual por ruido sobre fauna.
Criticidad	4	La criticidad se consideró Muy Alta, debido a que se prevé excedencias de umbrales de afectación fisiológica por ruido sobre fauna, en diferentes fracciones de áreas identificadas como receptores de ruido sobre fauna. En este sentido, se aplicó el criterio experto indicado en la guía de criterios de evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (SEA, 2022). Esta guía establece que superaciones de umbrales fisiológicos deben ser considerados impactos negativos significativos, y por esa razón en la presente evaluación de impactos se determinó que las superficies con excedencias previstas sobre umbrales fisiológicos (87,78 ha en la región) reúnen características que ameritan su consideración, por sobre otras áreas, respecto de la emisión de ruido.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la potencial afectación por ruido en sectores que favorecen la abundancia y/o riqueza de fauna nativa, y que por tanto se asume son relevantes para su reproducción y/o alimentación.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Intensidad	4	Se considera de intensidad Total, dado que el cambio en los niveles basales del ruido de fondo observado contempla una superación de los umbrales fisiológicos, la que se genera en el lugar de superposición entre los receptores y la proyección de la emisión de ruido en construcción.
Extensión	3	La superficie máxima total de afectación fisiológica por ruido, sobre los receptores identificados en la región, es de 238,13 ha. Por esta razón el impacto se califica como Extensa.
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 una consecuencia directa de la ejecución de las obras del Proyecto.
Duración	2	La duración se circunscribe al período de ejecución de la fase construcción, por lo que el impacto se califica como Temporal.
Reversibilidad	1	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.
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de emisión de ruido sobre umbrales referenciales ocurrirá durante la ejecución de la fase de construcción, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
Efecto	4	El efecto es Directo, ya que el impacto se relaciona de manera directa con las acciones del Proyecto.
Periodicidad	3	El efecto se manifestará de manera recurrente durante la fase de construcción, por lo que el impacto se considera Periódico.
MIA	-368	Impacto Negativo Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-97, pp. 203.

Dado que el impacto presentado es de carácter significativo, el Titular propone la medida de mitigación “Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad” que se detalla en el Anexo 5-1 “Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación”, Tabla 5-22, pág. 5-53 de la Adenda Complementaria. Para mayor detalle, la medida se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Medida “Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama”

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Componente ambiental objeto de protección</td><td>Animales Silvestres</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Tipo de Medida</td><td>Mitigación</td></tr>
<tr><td>Nombre de la Medida</td><td>MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad Región de Atacama</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la Medida</td><td>El objetivo de la medida es disminuir la afectación funcional por ruido sobre fauna de baja movilidad en la Región de Atacama. Las especies objetivo y el número mínimo de individuos a perturbar de la medida se presentan a continuación:
<table>
<tr><th>Receptor</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Comuna</th><th>N° Ejemplares</th></tr>
<tr><td>R7</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Copiapó</td><td>2</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>6</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus monticola</td><td>Lagartija de los montes</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus platei</td><td>Lagartija de Plate</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Octodon degus</td><td>Degú</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>4</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Abrothrix olivaceus</td><td>Ratón oliváceo</td><td>Nativa</td><td>Vallenar</td><td>3</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Phyllotis darwini</td><td>Ratón orejudo de Darwin</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>91</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Descripción de la Medida</td><td>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 (Anexo 2-8.B “Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres” de la Adenda).

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. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especie y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especie permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la Medida</td><td>Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada debido a excedencia de ruido, al interior de superficies delimitadas como receptores de ruido sobre fauna, en fase construcción del Proyecto, respecto de umbrales referenciales de afectación fisiológica.</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>La actividad se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por obras lineales y obras areales, que se encuentren dentro de un hábitat relevante, es decir, superficies de hábitat que concentra fauna nativa, relevantes para su reproducción y/o alimentación, en donde existirá excedencia respecto de umbral referencial de afectación fisiológica por ruido.

A continuación, se indican las obras que se encuentran dentro de los sitios de afectación fisiológica de fauna de baja movilidad.
<table>
<tr><th>Receptor de Ruido</th><th>Obra</th><th>Comuna</th><th>Nombre obra</th><th>Superficie Afectación Fisiológica (ha)</th></tr>
<tr><td rowspan="6">R7</td><td rowspan="6">Camino</td><td rowspan="6">Copiapó</td><td>CN-T-1315</td><td rowspan="6">82,56</td></tr>
<tr><td>CN-T-1316</td></tr>
<tr><td>CN-T-1317</td></tr>
<tr><td>CN-T-1321</td></tr>
<tr><td>CN-T-1333</td></tr>
<tr><td>CN-T-1334</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama					
				CN-T-1335	
				CN-T-1336	
			Tierra Amarilla	CN-T-1309	7,2
				CN-T-1310	
				CN-T-1311_1	
				CN-T-1312	
				CN-T-1314	
		Frente de trabajo	Tierra Amarilla	T-1313	3,34
				T-1313A	
	R9	Camino	Vallenar	CN-T-1452	144,49
				CN-T-1455	
				CN-T-1458	
				CN-T-1462	
				CN-T-1463	
				CN-T-1465	
				CN-T-1466	
				CN-T-1469_1	
				CN-T-1482	
				CN-T-1484A	
				CN-T-1487	
				CN-T-1489	
				CN-T-1490	
				CN-T-1491	
				CN-T-1493	
				CN-T-1494	
				CN-T-1499	
				CN-T-1509V11	
				CN-T-1512V11	

			CN-T-1513V11	
			CN-T-1514V11	
			CN-T-1516V11	
			CN-T-1518	
			CN-T-1519	
			CN-T-1520	
			CN-T-1521	
			CN-T-1522	
			CN-T-1524	
			CN-T-1527	
			CN-T-1528_1	
	Frente de trabajo	Vallenar	T-1498	0,59

Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró que la zona aledaña a la zona de perturbación mantuviera el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores dentro de sitios de afectación fisiológica de Fauna de Baja Movilidad.

Receptor	Ambiente	Código Ambiente	Área Receptora Perturbación (ha)
R7	Matorral	MAT2	52,2
	Matorral	MAT1	34,62
	Pradera	PRA2	5,44
	Zona de vegetación escasa	ZVE3	0,84
R9	Bosque	BOS1	1,02
	Formación de suculentas	FOR1	0,32
	Matorral	MAT1	97,64

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
	<table><tr><td></td><td>Matorral con suculentas</td><td>MAS1</td><td>43,98</td></tr><tr><td></td><td>Otras superficies</td><td>OST2</td><td>0,26</td></tr><tr><td></td><td>Pradera</td><td>PRA1</td><td>0,84</td></tr><tr><td></td><td>Zona de vegetación escasa</td><td>ZVE2</td><td>1,02</td></tr></table> Finalmente, el detalle de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores se presentan en el Anexo 5-6 “Respaldo Cartográfico Medidas Plantas y Animales Silvestres” de esta Adenda Complementaria.
Forma de implementación	Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre: Desplazamiento al lugar de la perturbación; Descripción visual del sitio a prospectar previa ejecución de la medida (máximo 5 días previo a la construcción de las obras); Perturbación controlada de fauna de baja movilidad a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación; y posterior construcción de refugios en sitios receptores; Monitoreo de evaluación de éxito del paso 3 al día siguiente de la perturbación controlada. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5; Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras; Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras; Repetición pasos 2 a 6.
Oportunidad de implementación	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
Indicador de cumplimiento	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). Para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.
Forma de control y seguimiento	Durante la liberación ambiental se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada. En este registro se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), la frecuencia consiste en monitoreos diarios luego de realizada la perturbación, hasta completar tres días consecutivos sin evidencias directas o indirectas de fauna de baja movilidad en categoría de amenaza, declarando la zona liberada para comenzar los trabajos de construcción. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación de la medida), hacia donde se desplazarán los ejemplares, se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente se efectuarán 2 monitoreos al año (invierno y primavera). Estos monitoreos se repetirán en estaciones contrastadas durante 2 años (4 campañas) o en todas las estaciones si éstas fueran manifiestas (8 campañas). Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-22, pp. 53.

Por otro lado, se indican los compromisos ambientales voluntarios que declara el Titular en el desarrollo del Proyecto, asociados a impactos no significativos sobre la componente Animales Silvestres (C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles y C-AS-AT-4 “Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad”), los cuales no requieren tener una medida de mitigación, compensación o reparación, según lo indicado en Decreto Supremo N°40 Artículo 18 d), este compromiso se encuentra actualizados en el Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria, tal como se indica en la Tabla anterior.

Tabla. C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de Amenaza - Reptiles

C-AS-AT-4: Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>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.

Las especies objetivo y el número estimado de individuos de reptiles en categoría de amenaza a perturbar de este CAV se presentan a continuación:

<table>
<tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Categoría</th><th>Decreto</th><th>Región de registro</th><th>Comuna de registro</th><th>N° ejemplares</th></tr>
<tr><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>NT</td><td>DS 16/2016 MMA</td><td>Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana</td><td>Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Higuera, Los Vilos, Ovalle, Río Hurtado, Vicuña,</td><td>57</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

						Pudahuel, Cabildo	
Liolaemus audituvelatus	Dragón de oído cubierto	Endémica	VU	DS 16/2016 MMA	Antofagasta Atacama	Taltal, Diego de Almagro	2
Liolaemus nigromaculatus	Lagartija de mancha negra	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama Coquimbo	Copiapó, La Serena	2
Liolaemus velosoi	Lagartija de Veloso	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama	Diego de, Almagro	1

Fuente: Elaboración propia.

Luego, las especies endémicas objetivo de este CAV se presentan a continuación:

Nombre científico	**Nombre común**	**Categoría**	**Decreto**	**Región de registro**	**Comuna de registro**	**N° ejemplares**
Garthia gaudichaudii	Salamanqueja del norte chico	LC	DS 52/2014 MMA	Atacama	Vallenar	1
Liolaemus atacamensis	Lagartija de Atacama	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Diego de Almagro, Tierra Amarilla, Vallenar, La Higuera, La Serena,	66

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
						Río Hurtado, Vicuña	
	Liolaemus platei	Lagartija de Plate	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Serena, Ovalle, Los Vilos, Punitaqui, Río Hurtado, Vicuña	122
	Liolaemus pseudolemniscatus	Lagartija lemniscata falsa	LC	DS 23/2019 MMA	Atacama, Coquimbo, Valparaíso	Copiapó, Canela, Combarbalá, Illapel, Los Vilos, Punitaqui, La Ligua, Llaillay, Petorca	25
	Octodon degus	Degú	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso,	Vallenar, Combarbalá, Catemu	20
	Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	-	-	Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Taltal, Copiapó, Diego de Almagro, Vallenar, Canela, Combarbalá, Ovalle, Punitaqui, Vicuña,	191

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

					Cabildo, Catemu, Llaillay, Petorca, Tiltil, Pudahuel	

Fuente: Elaboración propia.

Luego, el resto de las especies nativas de baja movilidad, objetivo de este CAV:

Nombre científico	**Nombre común**	**Categoría**	**Decreto**	**Región de registro**	**Comuna de registro**	**N° ejemplares**
Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Vallenar, Vicuña, Cabildo, Catemu, Lampa, Petorca	17

Fuente: Elaboración propia.

Descripción:

Previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto: obras areales cuya superficie de intervención sea menor o igual a 3 ha y obras lineales (el detalle de las áreas de perturbación controlada se presenta en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria).

Este CAV permite 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 este CAV 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 refugios y/o pircas fuera del área de emplazamiento del Proyecto. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especies y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especies permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.

Justificación:

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td></td><td>Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada por el ingreso de maquinaria y el movimiento de tierra asociado a obras lineales y obras areales (superficie menor o igual a 3 ha) del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:

La actividad se implementará en las superficies a intervenir por obras lineales y obras areales de superficie menor o igual a 3 ha, y que contengan registros de especies de baja movilidad, ya sea al interior de la superficie de intervención o en un buffer de 20 m en torno de éstas.

Cabe señalar que el buffer de 20 m implementado como criterio de proximidad se diseñó para contener en su interior el ámbito de hogar de vertebrados terrestres pequeños, sensu Wells (2007). A continuación, se indican las obras objetivo de este compromiso:

<table>
<tr><th>Grupo objetivo</th><th>Comuna</th><th>Obra</th><th>Detalle obra</th><th>Superficie obra (ha)</th></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Camino</td><td>CN-T-1379</td><td>0,32</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1051V1</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1085V1</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1171</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1195</td><td>0,18</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1353</td><td>0,98</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1378</td><td>0,24</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1389</td><td>0,16</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>instalación de faena</td><td>IF San Francisco</td><td>6,09</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Plaza de tendido</td><td>PT-184</td><td>0,40</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Diego de Almagro</td><td>Camino</td><td>CN-T-1011V1</td><td>0,29</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	0,30
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1027V1	0,14
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-964V1	0,76
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1007V1	0,25
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1009V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1014V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1020V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1032V1	0,25
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-979V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Plaza de tendido	PT-173	0,35
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Camino	CN-T-1296	0,36
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1235	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1260	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1263	0,25
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1427	0,42
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1516V11	0,57
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1517V11	0,07

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1518V11	0,10
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1523	0,09
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1515V11	0,15
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1517V11	0,24
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1518V11	0,21
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1557	0,24
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1603	0,98
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1613	0,96
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-273_1	0,07
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-270_1	0,19
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-274_1	0,05
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1232	0,07
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1346	0,16
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1380	0,07
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1381	0,27

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Frente de trabajo	T-1370	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Plaza de tendido	PT-233_1	0,32
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1000V1	0,03
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-899V2	1,00
Reptiles en categoría de amenaza	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1265	0,25
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1509V11	0,64
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1554	0,38
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1555	0,21
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1559	0,22
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1418	0,23
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1427	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1528	0,24

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Helipista y patio de acopio	HP-02	0,45

Fuente: Elaboración propia.

Los sectores receptores se definieron considerando los ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró la zona aledaña a la zona de perturbación que presentara el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores, su área y obra u obras asociadas:

Grupo objetivo	**Comuna**	**Ambiente**	**Código ambiente**	**Obra**	**Detalle**	**Superficie receptora (ha)**
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1232	40,61
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1346	29,39
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral con suculentas	MAS1	Camino	CN-T-1381	32,49
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1370	15,82
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Plaza de tendido	PT-233_1	17,81
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1000V1	620,7
Reptiles en categoría	Diego de	Zona desprovista de	ZDV2	Frente de trabajo	T-899V2	170,37

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
	de amenaza	Almagro	vegetación				
	Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1503V11	10,86
	Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1554	402,59
	Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1559	74,07
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1379	134,01
	Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1051V1	899,78
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1085V1	137,92
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1171	478,92
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1195	1372,35
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1353	283,69
	Especies endémicas	Copiapó	Bosque	BOS1	Frente de trabajo	T-1389	7,42
	Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Plaza de tendido	PT-184	362,1
	Especies endémicas	Copiapó	Otras superficies	OST3	instalación de faena	IF San Francisco	21,66

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	203,55
Especies endémicas	Diego de Almagro	Pradera	PRA2	Camino	CN-T-1027V1	72,52
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-964V1	243,03
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1014V1	61,59
Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1032V1	146,17
Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-979V1	754,4
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1296	27,46
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1235	339,32
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1260	294,02
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1427	320,07
Especies endémicas	Vallenar	Bosque	BOS1	Camino	CN-T-1516V11	17,94

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1517V11	3,47
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1518V11	1,77
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1418	38,63
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1613	959,61
Especies endémicas	Vallenar	Formación de suculentas	FOR1	Plaza de tendido	PT-273_1	1,02

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el detalle cartográfico de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores y estaciones de monitoreo posterior se presentan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria.

Forma:

Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre:

Desplazamiento al lugar de la perturbación;

Descripción visual y registro en el sitio a prospectar previa ejecución del compromiso voluntario (máximo 5 días previo a la construcción de las obras);

Perturbación controlada a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación;

Evaluación del éxito del paso 3. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5;

Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras;

Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras;

Repetición pasos 2 a 6.

Oportunidad:

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Ausencia de ejemplares de especies de baja movilidad en las superficies a intervenir por el Proyecto (declaración de zona liberada por encargado ambiental). Se elaborará una ficha de liberación donde se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Para confirmar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la riqueza densidad observada en áreas receptoras. Estas variables deben mantenerse o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que las poblaciones naturales pueden presentar variabilidad en estos atributos. A continuación, se definen las variables a medir: Riqueza: mantención del número de especies desplazadas, es decir, que se observen al menos las mismas. Densidad: mantención o aumento de la densidad respecto a la cantidad de ejemplares desplazados.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de evidencias directas o indirectas de ejemplares de baja movilidad en las zonas perturbadas. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación del CAV), hacia donde se desplazarán los ejemplares. Se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera trimestral (i.e. de manera estacional). Estos monitoreos se repetirán durante 2 años, iniciando la temporada siguiente a la actividad. Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo (que incluyen las 8 campañas). Las estaciones de monitoreo referenciales del seguimiento en superficies receptoras, además la continuidad de ambientes con las superficies perturbadas, se detallan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria Dentro del primer informe, asociado a la ejecución de la perturbación controlada, se incluirá el Registro detallado de la actividad de perturbación controlada en ficha de liberación ambiental. Esta ficha detalla el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados,

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	

ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación.

Actividades	Monitoreo corto plazo				Monitoreo Largo plazo	
	Inicio	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Año 1	Año 2
Perturbación controlada fauna baja movilidad en sitios intervención						
Monitoreo N°1: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°2: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°3: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°4: Semanal primer mes						
Monitoreo N°5: Monitoreo, segundo mes post perturbación.						
Monitoreo N°6: Segundo monitoreo, tercer mes post perturbación.						
Monitoreo N°7-8: estacional primer año.						
Monitoreo N°9-10: estacional segundo año.						

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-19, pp. 61.

En base a todos los antecedentes presentados, es posible señalar que el Titular ha caracterizado la componente Animales Silvestres, actualizando la línea de base tanto para la Adenda como para Adenda Complementaria, además de evaluar todos los potenciales impactos ambientales que pueda generar el Proyecto sobre esta componente, haciéndose cargo de aquellos impactos significativos mediante medidas de mitigación, compensación y/o reparación, como también propone Compromisos Ambientales Voluntarios para aquellos impactos calificados como No Significativos. Por último, se reitera 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.

Observación 278.65. – 328.

"En la Localidad de la Verbena se ha avistado a esta especie la cuál es necesario que se evalúe. (Fotografía de vecino: ver 1 imagen sobre flora y fauna en anexo, página 35)".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 inquietud del observante sobre la especie mencionada, el Titular señala que corresponde a salamanqueja del norte chico (Garthia gaudichaudii) la cual fue identificada en la línea de base de fauna para las regiones de Atacama y Coquimbo y se encuentra en estado de preocupación menor, tanto en la fauna potencial como con registros en la campaña de terreno.

Dentro de las metodologías, la sección 4.6.4, pág. 22 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de mamíferos. En particular para reptiles, se desplegaron metodologías específicas:

Transectos (sección 4.6.4.1, pág. 22 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria): correspondientes a recorridos lineales de 200 metros de longitud por un ancho de 100 metros (2 hectáreas), los que son recorridos por un observador durante 30 minutos provistos de binoculares 10x50. Esta metodología permitió el avistamiento directo, como también evidenciar su presencia indirecta a través de la detección de fecas o huellas.

Los reptiles, fueron identificados en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A "*Actualización Línea de Base Animales Silvestres*" de la Adenda Complementaria se describe la presencia de 14 especies de reptiles, correspondientes a: culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*), iguana chilena (*Callopistes maculatus*), lagartija de Atacama (*Liolaemus atacamensis*), lagarto chileno (*Liolaemus chiliensis*), lagartija oscura (*Liolaemus fuscus*),

lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), lagartija de los montes (*Liolaemus monticola*), lagartija de mancha negra (*Liolaemus nigromaculatus*), lagarto nítido (*Liolaemus nitidus*), lagartija de Plate (*Liolaemus platei*), lagartija lemniscata falsa (*Liolaemus pseudolemniscatus*), lagartija de Veloso (*Liolaemus velosoi*) y Salamanqueja del norte chico (*Garthia gaudichaudii*). Estas especies alcanzan una abundancia total de 934 ejemplares, de este total la especie con mayor representación en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico corresponde la lagartija de Plate (*Liolaemus platei)* con 458 ejemplares totales, dicha información se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Abundancia observada de las especies de clase Reptilia registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Categoría**	**Singular**	**Abundancia total**
Reptilia	*Philodryas chamissonis*	Culebra de cola larga	LC	Si	8
Reptilia	*Tachymenis chilensis*	Culebra de cola corta	LC	Si	1
Reptilia	*Callopistes maculatus*	Iguana chilena	NT	Si	155
Reptilia	*Liolaemus atacamensis*	Lagartija de Atacama	LC	Si	168
Reptilia	*Liolaemus chiliensis*	Lagarto chileno	LC	No	1
Reptilia	*Liolaemus fuscus*	Lagartija oscura	LC	Si	52
Reptilia	*Liolaemus lemniscatus*	Lagartija lemniscata	LC	Si	6
Reptilia	*Liolaemus monticola*	Lagartija de los montes	LC	Si	5
Reptilia	*Liolaemus nigromaculatus*	Lagartija de mancha negra	NT	Si	6
Reptilia	*Liolaemus nitidus*	Lagarto nítido	NT	Si	21
Reptilia	*Liolaemus platei*	Lagartija de Plate	LC	Si	458
Reptilia	*Liolaemus pseudolemniscatus*	Lagartija lemniscata falsa	LC	Si	41
Reptilia	*Liolaemus velosoi*	Lagartija de Veloso	NT	Si	1
Reptilia	*Garthia gaudichaudii*	Salamanqueja del norte chico	LC	Si	11

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

En el Anexo 2-8.L “Base de datos Línea de Base Animales Silvestres” de la Adenda, y su actualización en el Anexo 2-8.J “Base de datos Línea de Base Animales Silvestres” de la Adenda Complementaria, se muestran los hallazgos de reptiles recogidos en las cercanías de la localidad de la Verbena, adicionalmente en el Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria,

correspondiente a las Especies singulares en ambientes de fauna, aparece información de Garthia gaudichaudii, considerada una singularidad ambiental debido a sus poblaciones reducidas. De acuerdo con los datos obtenidos en la línea de base, se da cuenta de la alta presencia de reptiles en la región, indicando que las especies si fueron reconocidas y consideradas en la caracterización. Dentro de estos registros, se observa que la salamanqueja del norte chico si fue pesquisada dentro de las prospecciones realizadas.

En cuanto a la evaluación de impacto de la región de Atacama, presentada en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, el Titular evalúa el impacto C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles" cuya matriz de evaluación se presenta a continuación.

Tabla. Calificación del impacto C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	El impacto se considera cierto, debido a que en la porción del área de influencia que ocurre en la región se observó registros de reptiles en categoría de amenaza. Algunos de estos registros ocurren en superficies que serán intervenidas por Obras del Proyecto.
Criticidad	3	La criticidad se considera Alta, debido a que las especies sobre las que se materializaría la afectación se encuentran en categorías de conservación de amenaza.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la pérdida individuos de especies de la clase Reptiles, en categoría de amenaza.
Intensidad	1	La intensidad del impacto es Baja, dado que el número previsto de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región es reducido, considerando que estas especies presentan densidades en el rango de 0,04 a 0,97 individuos por ha en la región.
Extensión	3	El impacto se considera Extenso, pues está circunscrito a las superficies a intervenir por Obras del Proyecto, correspondiente a 698,43 ha de la región de Atacama.
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 una consecuencia directa de la habilitación de áreas y ejecución de las obras del Proyecto.
Duración	2	Se prevé que el efecto numérico de pérdida de individuos 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 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.
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de la pérdida eventual de individuos ocurrirá de manera esporádica durante la fase construcción, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
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”.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
MIA	-240	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-87, pp. 185.

Como se puede apreciar en la tabla precedente, el impacto es calificado como no significativo, esto principalmente dado que es un impacto temporal y de baja intensidad, ya que el número de individuos susceptible de ser intervenido es bastante reducido. En base a lo anterior, no corresponde la aplicación de medidas para el impacto "Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles".

Adicionalmente, en el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria, se evalúa el impacto C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa, el que es calificado como negativo significativo en la Tabla 1-97, pág. 203. Se debe tener en consideración que la evaluación de este impacto fue orientada a los receptores de ruido de fauna descritos en la Tabla 1-92, pág. 196 del Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria, dentro de los cuales se encuentran las especies de baja movilidad.

A continuación, se presenta la matriz de evaluación del impacto C-AS-AT-5.

Tabla. Calificación del impacto C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La probabilidad del impacto se considera Cierta, toda vez que se identificó receptores de ruido sobre fauna nativa en la región, sobre los que existe superposición de superficies en donde, de acuerdo con la modelación de ruido en fase construcción, se superará umbrales de afectación fisiológica y conductual por ruido sobre fauna.
Criticidad	4	La criticidad se consideró Muy Alta, debido a que se prevé excedencias de umbrales de afectación fisiológica por ruido sobre fauna, en diferentes fracciones de áreas identificadas como receptores de ruido sobre fauna. En este sentido, se aplicó el criterio experto indicado en la guía de criterios de evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (SEA, 2022). Esta guía establece que superaciones de umbrales fisiológicos deben ser considerados impactos negativos significativos, y por esa razón en la presente evaluación de impactos se determinó que las superficies con excedencias previstas sobre umbrales fisiológicos (87,78 ha en la región) reúnen características que ameritan su consideración, por sobre otras áreas, respecto de la emisión de ruido.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la potencial afectación por ruido en sectores que favorecen la abundancia y/o riqueza de fauna nativa, y que por tanto se asume son relevantes para su reproducción y/o alimentación.
Intensidad	4	Se considera de intensidad Total, dado que el cambio en los niveles basales del ruido de fondo observado contempla una superación de los umbrales fisiológicos, la que se genera en el lugar de superposición entre los receptores y la proyección de la emisión de ruido en construcción.
Extensión	3	La superficie máxima total de afectación fisiológica por ruido, sobre los receptores identificados en la región, es de 238,13 ha. Por esta razón el impacto se califica como Extensa.
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 una consecuencia directa de la ejecución de las obras del Proyecto.
Duración	2	La duración se circunscribe al período de ejecución de la fase construcción, por lo que el impacto se califica como Temporal.
Reversibilidad	1	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.
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de emisión de ruido sobre umbrales referenciales ocurrirá durante la ejecución de la fase de construcción, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
Efecto	4	El efecto es Directo, ya que el impacto se relaciona de manera directa con las acciones del Proyecto.
Periodicidad	3	El efecto se manifestará de manera recurrente durante la fase de construcción, por lo que el impacto se considera Periódico.
MIA	-368	Impacto Negativo Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-97, pp. 203.

Dado que el impacto presentado es de carácter significativo, el Titular propone la medida de mitigación "*Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad*" que se detalla en el Anexo 5-1 "*Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación*",

Tabla 5-22, pág. 5-53 de la Adenda Complementaria. Para mayor detalle, la medida se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Medida “Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama”

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Componente ambiental objeto de protección</td><td>Animales Silvestres</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Tipo de Medida</td><td>Mitigación</td></tr>
<tr><td>Nombre de la Medida</td><td>MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad Región de Atacama</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la Medida</td><td>El objetivo de la medida es disminuir la afectación funcional por ruido sobre fauna de baja movilidad en la Región de Atacama. Las especies objetivo y el número mínimo de individuos a perturbar de la medida se presentan a continuación:
<table>
<tr><th>Receptor</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Comuna</th><th>N° Ejemplares</th></tr>
<tr><td>R7</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Copiapó</td><td>2</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>6</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus monticola</td><td>Lagartija de los montes</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus platei</td><td>Lagartija de Plate</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Octodon degus</td><td>Degú</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>4</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Abrothrix olivaceus</td><td>Ratón oliváceo</td><td>Nativa</td><td>Vallenar</td><td>3</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>R9</td><td>Phyllotis darwini</td><td>Ratón orejudo de Darwin</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>91</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Descripción de la Medida</td><td>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 (Anexo 2-8.B “Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres” de la Adenda).

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. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especie y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especie permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la Medida</td><td>Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada debido a excedencia de ruido, al interior de superficies delimitadas como receptores de ruido sobre fauna, en fase construcción del Proyecto, respecto de umbrales referenciales de afectación fisiológica.</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>La actividad se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por obras lineales y obras areales, que se encuentren dentro de un hábitat relevante, es decir, superficies de hábitat que concentra fauna nativa, relevantes para su reproducción y/o alimentación, en donde existirá excedencia respecto de umbral referencial de afectación fisiológica por ruido.

A continuación, se indican las obras que se encuentran dentro de los sitios de afectación fisiológica de fauna de baja movilidad.
<table>
<tr><th>Receptor de Ruido</th><th>Obra</th><th>Comuna</th><th>Nombre obra</th><th>Superficie Afectación Fisiológica (ha)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">R7</td><td rowspan="4">Camino</td><td rowspan="4">Copiapó</td><td>CN-T-1315</td><td rowspan="4">82,56</td></tr>
<tr><td>CN-T-1316</td></tr>
<tr><td>CN-T-1317</td></tr>
<tr><td>CN-T-1321</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

				CN-T-1333	
				CN-T-1334	
				CN-T-1335	
				CN-T-1336	
				CN-T-1309	
				CN-T-1310	
			Tierra Amarilla	CN-T-1311_1	7,2
				CN-T-1312	
				CN-T-1314	
		Frente de trabajo	Tierra Amarilla	T-1313	3,34
				T-1313A	
	R9	Camino	Vallenar	CN-T-1452	144,49
				CN-T-1455	
				CN-T-1458	
				CN-T-1462	
				CN-T-1463	
				CN-T-1465	
				CN-T-1466	
				CN-T-1469_1	
				CN-T-1482	
				CN-T-1484A	
				CN-T-1487	
				CN-T-1489	
				CN-T-1490	
				CN-T-1491	
				CN-T-1493	
				CN-T-1494	
				CN-T-1499	

			CN-T-1509V11	
			CN-T-1512V11	
			CN-T-1513V11	
			CN-T-1514V11	
			CN-T-1516V11	
			CN-T-1518	
			CN-T-1519	
			CN-T-1520	
			CN-T-1521	
			CN-T-1522	
			CN-T-1524	
			CN-T-1527	
			CN-T-1528_1	
	Frente de trabajo	Vallenar	T-1498	0,59

Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró que la zona aledaña a la zona de perturbación mantuviera el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores dentro de sitios de afectación fisiológica de Fauna de Baja Movilidad.

Receptor	Ambiente	Código Ambiente	Área Receptora Perturbación (ha)
R7	Matorral	MAT2	52,2
	Matorral	MAT1	34,62
	Pradera	PRA2	5,44
	Zona de vegetación escasa	ZVE3	0,84
R9	Bosque	BOS1	1,02
	Formación de suculentas	FOR1	0,32

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
	<table><tr><td></td><td>Matorral</td><td>MAT1</td><td>97,64</td></tr><tr><td></td><td>Matorral con suculentas</td><td>MAS1</td><td>43,98</td></tr><tr><td></td><td>Otras superficies</td><td>OST2</td><td>0,26</td></tr><tr><td></td><td>Pradera</td><td>PRA1</td><td>0,84</td></tr><tr><td></td><td>Zona de vegetación escasa</td><td>ZVE2</td><td>1,02</td></tr></table> Finalmente, el detalle de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores se presentan en el Anexo 5-6 "*Respaldo Cartográfico Medidas Plantas y Animales Silvestres*" de esta Adenda Complementaria.
Forma de implementación	Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre: Desplazamiento al lugar de la perturbación; Descripción visual del sitio a prospectar previa ejecución de la medida (máximo 5 días previo a la construcción de las obras); Perturbación controlada de fauna de baja movilidad a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación; y posterior construcción de refugios en sitios receptores; Monitoreo de evaluación de éxito del paso 3 al día siguiente de la perturbación controlada. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5; Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras; Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras; Repetición pasos 2 a 6.
Oportunidad de implementación	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
Indicador de cumplimiento	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). Para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.
Forma de control y seguimiento	Durante la liberación ambiental se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada. En este registro se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), la frecuencia consiste en monitoreos diarios luego de realizada la perturbación, hasta completar tres días consecutivos sin evidencias directas o indirectas de fauna de baja movilidad en categoría de amenaza, declarando la zona liberada para comenzar los trabajos de construcción. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación de la medida), hacia donde se desplazarán los ejemplares, se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente se efectuarán 2 monitoreos al año (invierno y primavera). Estos monitoreos se repetirán en estaciones contrastadas durante 2 años (4 campañas) o en todas las estaciones si éstas fueran manifiestas (8 campañas). Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-22, pp. 53.

Por otro lado, se indican los compromisos ambientales voluntarios que declara el Titular en el desarrollo del Proyecto, asociados a impactos no significativos sobre la componente Animales Silvestres (C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles y C-AS-AT-4 "*Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad*"), los cuales no requieren tener una medida de mitigación, compensación o reparación, según lo indicado en Decreto Supremo N°40 Artículo 18 d), este compromiso se encuentra actualizados en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria, tal como se indica en la Tabla anterior.

Tabla. C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de Amenaza - Reptiles

C-AS-AT-4: Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>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.

Las especies objetivo y el número estimado de individuos de reptiles en categoría de amenaza a perturbar de este CAV se presentan a continuación:

<table>
<tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Categoría</th><th>Decreto</th><th>Región de registro</th><th>Comuna de registro</th><th>N° ejemplares</th></tr>
<tr><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>NT</td><td>DS 16/2016 MMA</td><td>Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana</td><td>Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Higuera, Los Vilos, Ovalle, Río Hurtado, Vicuña,</td><td>57</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

						Pudahuel, Cabildo	
Liolaemus audituvelatus	Dragón de oído cubierto	Endémica	VU	DS 16/2016 MMA	Antofagasta Atacama	Taltal, Diego de Almagro	2
Liolaemus nigromaculatus	Lagartija de mancha negra	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama Coquimbo	Copiapó, La Serena	2
Liolaemus velosoi	Lagartija de Veloso	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama	Diego de, Almagro	1

Fuente: Elaboración propia.

Luego, las especies endémicas objetivo de este CAV se presentan a continuación:

Nombre científico	**Nombre común**	**Categoría**	**Decreto**	**Región de registro**	**Comuna de registro**	**N° ejemplares**
Garthia gaudichaudii	Salamanqueja del norte chico	LC	DS 52/2014 MMA	Atacama	Vallenar	1
Liolaemus atacamensis	Lagartija de Atacama	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Diego de Almagro, Tierra Amarilla, Vallenar, La Higuera, La Serena,	66

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
						Río Hurtado, Vicuña	
	Liolaemus platei	Lagartija de Plate	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Serena, Ovalle, Los Vilos, Punitaqui, Río Hurtado, Vicuña	122
	Liolaemus pseudolemniscatus	Lagartija lemniscata falsa	LC	DS 23/2019 MMA	Atacama, Coquimbo, Valparaíso	Copiapó, Canela, Combarbalá, Illapel, Los Vilos, Punitaqui, La Ligua, Llaillay, Petorca	25
	Octodon degus	Degú	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso,	Vallenar, Combarbalá, Catemu	20
	Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	-	-	Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Taltal, Copiapó, Diego de Almagro, Vallenar, Canela, Combarbalá, Ovalle, Punitaqui, Vicuña,	191

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

					Cabildo, Catemu, Llaillay, Petorca, Tiltil, Pudahuel	

Fuente: Elaboración propia.

Luego, el resto de las especies nativas de baja movilidad, objetivo de este CAV:

Nombre científico	**Nombre común**	**Categoría**	**Decreto**	**Región de registro**	**Comuna de registro**	**N° ejemplares**
Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Vallenar, Vicuña, Cabildo, Catemu, Lampa, Petorca	17

Fuente: Elaboración propia.

Descripción:

Previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto: obras areales cuya superficie de intervención sea menor o igual a 3 ha y obras lineales (el detalle de las áreas de perturbación controlada se presenta en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria).

Este CAV permite 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 este CAV 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 refugios y/o pircas fuera del área de emplazamiento del Proyecto. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especies y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especies permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.

Justificación:

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td></td><td>Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada por el ingreso de maquinaria y el movimiento de tierra asociado a obras lineales y obras areales (superficie menor o igual a 3 ha) del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:

La actividad se implementará en las superficies a intervenir por obras lineales y obras areales de superficie menor o igual a 3 ha, y que contengan registros de especies de baja movilidad, ya sea al interior de la superficie de intervención o en un buffer de 20 m en torno de éstas.

Cabe señalar que el buffer de 20 m implementado como criterio de proximidad se diseñó para contener en su interior el ámbito de hogar de vertebrados terrestres pequeños, sensu Wells (2007). A continuación, se indican las obras objetivo de este compromiso:

<table>
<tr><th>Grupo objetivo</th><th>Comuna</th><th>Obra</th><th>Detalle obra</th><th>Superficie obra (ha)</th></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Camino</td><td>CN-T-1379</td><td>0,32</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1051V1</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1085V1</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1171</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1195</td><td>0,18</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1353</td><td>0,98</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1378</td><td>0,24</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1389</td><td>0,16</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>instalación de faena</td><td>IF San Francisco</td><td>6,09</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Plaza de tendido</td><td>PT-184</td><td>0,40</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Diego de Almagro</td><td>Camino</td><td>CN-T-1011V1</td><td>0,29</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	0,30
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1027V1	0,14
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-964V1	0,76
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1007V1	0,25
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1009V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1014V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1020V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1032V1	0,25
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-979V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Plaza de tendido	PT-173	0,35
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Camino	CN-T-1296	0,36
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1235	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1260	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1263	0,25
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1427	0,42
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1516V11	0,57
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1517V11	0,07

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1518V11	0,10
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1523	0,09
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1515V11	0,15
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1517V11	0,24
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1518V11	0,21
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1557	0,24
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1603	0,98
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1613	0,96
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-273_1	0,07
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-270_1	0,19
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-274_1	0,05
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1232	0,07
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1346	0,16
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1380	0,07
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1381	0,27

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Frente de trabajo	T-1370	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Plaza de tendido	PT-233_1	0,32
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1000V1	0,03
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-899V2	1,00
Reptiles en categoría de amenaza	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1265	0,25
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1509V11	0,64
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1554	0,38
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1555	0,21
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1559	0,22
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1418	0,23
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1427	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1528	0,24

Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Helipista y patio de acopio	HP-02	0,45

Fuente: Elaboración propia.

Los sectores receptores se definieron considerando los ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró la zona aledaña a la zona de perturbación que presentara el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores, su área y obra u obras asociadas:

Grupo objetivo	Comuna	Ambiente	Código ambiente	Obra	Detalle	Superficie receptora (ha)
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1232	40,61
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1346	29,39
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral con suculentas	MAS1	Camino	CN-T-1381	32,49
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1370	15,82
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Plaza de tendido	PT-233_1	17,81
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1000V1	620,7
Reptiles en categoría	Diego de	Zona desprovist	ZDV2	Frente de trabajo	T-899V2	170,37

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
	de amenaza	Almagro	a de vegetación				
	Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1503V11	10,86
	Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1554	402,59
	Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1559	74,07
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1379	134,01
	Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1051V1	899,78
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1085V1	137,92
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1171	478,92
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1195	1372,35
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1353	283,69
	Especies endémicas	Copiapó	Bosque	BOS1	Frente de trabajo	T-1389	7,42
	Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Plaza de tendido	PT-184	362,1
	Especies endémicas	Copiapó	Otras superficies	OST3	instalación de faena	IF San Francisco	21,66

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	203,55
Especies endémicas	Diego de Almagro	Pradera	PRA2	Camino	CN-T-1027V1	72,52
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-964V1	243,03
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1014V1	61,59
Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1032V1	146,17
Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-979V1	754,4
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1296	27,46
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1235	339,32
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1260	294,02
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1427	320,07
Especies endémicas	Vallenar	Bosque	BOS1	Camino	CN-T-1516V11	17,94

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1517V11	3,47
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1518V11	1,77
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1418	38,63
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1613	959,61
Especies endémicas	Vallenar	Formación de suculentas	FOR1	Plaza de tendido	PT-273_1	1,02

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el detalle cartográfico de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores y estaciones de monitoreo posterior se presentan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria.

Forma:

Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre:

Desplazamiento al lugar de la perturbación;

Descripción visual y registro en el sitio a prospectar previa ejecución del compromiso voluntario (máximo 5 días previo a la construcción de las obras);

Perturbación controlada a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación;

Evaluación del éxito del paso 3. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5;

Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras;

Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras;

Repetición pasos 2 a 6.

Oportunidad:

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Ausencia de ejemplares de especies de baja movilidad en las superficies a intervenir por el Proyecto (declaración de zona liberada por encargado ambiental). Se elaborará una ficha de liberación donde se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Para confirmar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la riqueza densidad observada en áreas receptoras. Estas variables deben mantenerse o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que las poblaciones naturales pueden presentar variabilidad en estos atributos. A continuación, se definen las variables a medir: Riqueza: mantención del número de especies desplazadas, es decir, que se observen al menos las mismas. Densidad: mantención o aumento de la densidad respecto a la cantidad de ejemplares desplazados.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de evidencias directas o indirectas de ejemplares de baja movilidad en las zonas perturbadas. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación del CAV), hacia donde se desplazarán los ejemplares. Se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera trimestral (i.e. de manera estacional). Estos monitoreos se repetirán durante 2 años, iniciando la temporada siguiente a la actividad. Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo (que incluyen las 8 campañas). Las estaciones de monitoreo referenciales del seguimiento en superficies receptoras, además la continuidad de ambientes con las superficies perturbadas, se detallan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria Dentro del primer informe, asociado a la ejecución de la perturbación controlada, se incluirá el Registro detallado de la actividad de perturbación controlada en ficha de liberación ambiental. Esta ficha detalla el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados,

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	

ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación.

Actividades	Monitoreo corto plazo				Monitoreo Largo plazo	
	Inicio	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Año 1	Año 2
Perturbación controlada fauna baja movilidad en sitios intervención						
Monitoreo N°1: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°2: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°3: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°4: Semanal primer mes						
Monitoreo N°5: Monitoreo, segundo mes post perturbación.						
Monitoreo N°6: Segundo monitoreo, tercer mes post perturbación.						
Monitoreo N°7-8: estacional primer año.						
Monitoreo N°9-10: estacional segundo año.						

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-19, pp. 61.

En base a todos los antecedentes presentados, es posible señalar que el Titular ha caracterizado la componente Animales Silvestres, actualizando la línea de base tanto para la Adenda como para Adenda Complementaria, además de evaluar todos los potenciales impactos ambientales que pueda generar el Proyecto sobre esta componente, haciéndose cargo de aquellos impactos significativos mediante medidas de mitigación, compensación y/o reparación, como también propone Compromisos Ambientales Voluntarios para aquellos impactos calificados como No Significativos. Por último, se reitera 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.

Observación 278.66. – 328.

"También existen estas especies de anfibios o sapos, entre ellos está la Rhinella Atacamenis, la cual está en peligro de extinción y es vulnerable. Es necesario que esto se pondere en su mérito. (Fotografía de vecino: ver 4 Imágenes sobre flora y fauna en anexo, página 36)".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 inquietud del observante sobre la especie mencionada, el Titular señala que el sapo de Atacama (*Rhinella atacamensis*) fue identificado en la línea de base de fauna para las regiones de Atacama y Coquimbo, tanto en la fauna potencial como con registros en la campaña de terreno.

Dentro de las metodologías, la sección 4.6.1, pág. 17 del Anexo 2-8.A "*Actualización Línea de Base Animales Silvestres*" de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de anfibios. En particular se desplegaron metodologías específicas:

Búsqueda dirigida (sección 4.6.1.1, pág. 17 del Anexo 2-8.A "*Actualización Línea de Base Animales Silvestres*" de la Adenda Complementaria): 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, 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. Cabe mencionar que, en el caso de las especies de Anfibios potencialmente presentes en las áreas de muestreo y pertenecientes al género *Rhinella*, estas sólo presentan canto por contacto (i.e. release call o distress call, en algunos casos), por lo que el reconocimiento se realizó principalmente mediante búsqueda y avistamiento directo de ejemplares, descartando el uso de la técnica de respuestas a vocalizaciones o playback para este grupo.

Los anfibios, fueron identificados en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico y bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico. Por un lado, en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, se describe la presencia de 2 especies de anfibio, correspondientes al sapo de Atacama (Rhinella atacamensis) con una abundancia total de 1.294 ejemplares y el Sapo de cuatro ojos (Pleurodema thaul) alcanzando una abundancia total de 42 ejemplares en este bioclima. Por otro lado, en la Tabla 5-42, pág. 140 del Anexo 2-8.A, también se describe la presencia de 4 especies de anfibios, correspondientes al sapo de Atacama (Rhinella atacamensis) alcanzando una abundancia total de 1294 ejemplares en este bioclima, Sapo de rulo (Rhinella arunco), con una abundancia de 3.187 individuos, Rana chilena (Calyptocephalella gayi) con 5 individuos y el Sapo de cuatro ojos (Pleurodema thaul) con una abundancia de 50 individuos. Ambas tablas se presentan a continuación.

Tabla. Abundancia observada de las especies de clase Anfibia registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia total
Amphibia	*Rhinella atacamensis*	Sapo de Atacama	VU	Si	1.294
Amphibia	*Pleurodema thaul*	Sapo de cuatro ojos	NT	Si	42

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

Tabla. Abundancia observada de las especies de clase Anfibia registradas en el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico

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

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-42, pp. 140

En el Anexo 2-8.L "*Base de datos Línea de Base Animales Silvestres*" de la Adenda, y su actualización en el Anexo 2-8.J "Base de datos Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, se muestran los hallazgos de *Rhinella atacamensis* recogidos en

las cercanías de la localidad de la Verbena, adicionalmente en el Anexo 2-8.H aparece información de esta especie, considerada una singularidad ambiental debido a su categoría de conservación de Amenaza. De acuerdo con la información de la línea de base, se indica que la especie si fue reconocida y considerada en la caracterización.

Adicionalmente, en el Anexo 3-2 "*Actualización Evaluación de Impactos – Atacama*", en la Tabla 1-81 se menciona a la especie *Rhinella atacamensis*, dentro de la diversidad presente en Atacama, por lo que si fue considerada dentro de la calificación de los impactos identificados para ese tipo de especies.

Análogamente a los reptiles, los anfibios también son organismos ectotermos, lo que los hace dependientes de la disponibilidad de estas fuentes de calor en sus hábitats, limitando sus desplazamientos (especialmente en invierno). Este grupo de organismos presenta además dependencia de escurrimiento superficial o alta humedad, a lo menos durante algunas etapas de su ciclo de vida (Garín y Lobos, 2008). Adicionalmente, los anfibios pertenecen al espectro de organismos con menor tamaño corporal en el ensamble faunístico del AI, en comparación a otros grupos de fauna como carnívoros y herbívoros de mayor tamaño. Dado que existe una relación directa entre el tamaño de los organismos y su movilidad (Arroyo-Rodriguez et al., 2023), se concluye que, al igual que los reptiles, los anfibios tienen menor movilidad respecto de otros grupos del ensamble faunístico en el AI. Por estas razones, se concluye que los anfibios en el AI son especies de baja movilidad, que tienen una mayor dependencia de hábitats específicos y menor capacidad de desplazarse fuera de áreas intervenidas por actividades antrópicas, en comparación con fauna de mayor movilidad (mamíferos de mayor tamaño). Esto hace que los individuos pertenecientes al grupo anfibios sean susceptibles de experimentar mortalidad incidental a consecuencia de las actividades a realizar en las superficies a intervenir por obras.

En el caso del grupo anfibios, no se encontró registros de individuos ubicados en áreas a intervenir por obras del Proyecto. En la siguiente Tabla se presenta la distancia de los registros de anfibios presentes en el área de influencia, respecto de las superficies a intervenir por obras. En la Adenda Complementaria, Anexo 2-8.F "Especies en categoría de conservación en unidades bioclimáticas" se presenta la información digital de los anfibios en categoría de amenaza.

Tabla. Registros de anfibios en el AI, y su distancia a superficies a intervenir por obras del Proyecto, en la Región de Atacama

Nombre científico	Nombre común	Número de individuos	Etapa de vida	Distancia a obra [m]	Coordenada Este	Coordenada Norte
Rhinella atacamensis	Sapo de Atacama	1.00	Larvas y huevos	241,67	338.475	6.825.612

Nombre científico	Nombre común	Número de individuos	Etapa de vida	Distancia a obra [m]	Coordenada Este	Coordenada Norte
Rhinella atacamensis	Sapo de Atacama	1	juvenil	241,67	338.475	6.825.612
Rhinella atacamensis	Sapo de Atacama	5	Adulto	156,41	335.404	6.821.857

Fuente: Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama", Tabla 1-88, pág. 188 de la Adenda Complementaria.

En particular se evalúa el impacto C-AS-AT-3: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Anfibios, el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Calificación del impacto C-AS-AT-3: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Anfibios

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	No obstante, no se obtuvo registros en superficies a intervenir por obras, el valor del atributo de probabilidad es sin embargo considerado cierto, debido a presencia de anfibios en categoría de amenaza detectada en otros sectores del área de influencia, en la región de Atacama.
Criticidad	3	La criticidad se considera Alta, debido a que las especies sobre las que se materializaría la afectación se encuentran en categorías de conservación de amenaza.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la pérdida individuos de especies de la clase Anfibios, en categoría de amenaza.
Intensidad	1	La intensidad del impacto es Baja, dado que no se prevé presencia de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región, en comparación con la cantidad de individuos registrados en el resto del área de influencia.
Extensión	3	El impacto se considera Extenso, pues está circunscrito a las superficies a intervenir por Obras del Proyecto, correspondiente a 698,43 ha en la región de Atacama.
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 una consecuencia directa de la habilitación de áreas y ejecución de las obras del Proyecto.
Duración	2	Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos no se extienda más allá de la fase de construcción, por lo que el impacto se clasifica como Temporal.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Reversibilidad	2	Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos se revierta en menos de cinco años, por lo que la reversibilidad de este se clasifica como de Mediano plazo
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de la remoción eventual de individuos ocurrirá de manera esporádica durante la fase construcción, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
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	-240	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-89, pp. 188.

Tal como se indica en la matriz de evaluación presentada, el impacto es evaluado como No Significativo, dado que el impacto es de baja intensidad puesto que no se prevé presencia de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región, en comparación con la cantidad de individuos registrados en el resto del área de influencia. Por tanto, ya que el impacto no es significativo, no corresponde la aplicación de Medidas.

Finalmente, se establece el Compromiso Ambiental Voluntario, presente en el Anexo 9 "*Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios*" de la Adenda Complementaria, en particular Tabla 9-19. C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, pág. 61, el cual tiene por 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.

Observación 278.67. – 328.

"*También existen estas especies reptiles, es necesario que se evalúe (Fotografía de vecino: ver 3 Imágenes sobre flora y fauna en anexo, página 37)".*

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 los antecedentes que presenta el observante, el Titular indica que no es posible hacer una identificación a nivel de especie contando con fotografías, dado que se requieren claves taxonómicas específicas como por ejemplo tamaño, coloración, diferentes vistas del individuo (ventral, dorsal, etc.), entre otras.

Dentro de las metodologías, la sección 4.6.2, pág. 22 del Anexo 2-8.A "*Actualización Línea de Base Animales Silvestres*" de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de reptiles, para los que se desplegaron metodologías específicas:

Transectos (sección 4.6.2.1, pág. 22 del Anexo 2-8.A "*Actualización Línea de Base Animales Silvestres*" de la Adenda Complementaria): correspondientes a recorridos lineales de 200 metros de longitud por un ancho de 100 metros (2 hectáreas), los que son recorridos por un observador durante 30 minutos provistos de binoculares 10x50. Esta metodología permitió el avistamiento directo, como también evidenciar su presencia indirecta a través de la detección de fecas o huellas.

Los reptiles, fueron identificados en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A "*Actualización Línea de Base Animales Silvestres*") en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A "*Actualización Línea de Base Animales Silvestres*" se describe la presencia de 14 especies de reptiles, correspondientes a: culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*), iguana chilena (*Callopistes maculatus*), lagartija de Atacma (*Liolaemus atacamensis*), lagarto chileno (*Liolaemus chiliensis*), lagartija oscura (*Liolaemus fuscus*), lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), lagartija de los montes (*Liolaemus monticola*), lagartija de mancha negra (*Liolaemus nigromaculatus*), lagarto nítido (*Liolaemus nitidus*), lagartija de Plate (*Liolaemus platei*), lagartija lemniscata falsa (*Liolaemus pseudolemniscatus*), lagartija de Veloso (*Liolaemus velosoi*) y Salamanqueja del norte chico *(Garthia gaudichaudii*). Estas especies alcanzan una abundancia total de 934 ejemplares, de este total la especie con mayor representación en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico corresponde la lagartija de Plate (*Liolaemus platei*) con 458 ejemplares totales, dicha información se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Abundancia observada de las especies de clase Reptilia registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia total
Reptilia	*Philodryas chamissonis*	Culebra de cola larga	LC	Si	8
Reptilia	*Tachymenis chilensis*	Culebra de cola corta	LC	Si	1
Reptilia	*Callopistes maculatus*	Iguana chilena	NT	Si	155
Reptilia	*Liolaemus atacamensis*	Lagartija de Atacama	LC	Si	168
Reptilia	*Liolaemus chiliensis*	Lagarto chileno	LC	No	1
Reptilia	*Liolaemus fuscus*	Lagartija oscura	LC	Si	52
Reptilia	*Liolaemus lemniscatus*	Lagartija lemniscata	LC	Si	6
Reptilia	*Liolaemus monticola*	Lagartija de los montes	LC	Si	5
Reptilia	*Liolaemus nigromaculatus*	Lagartija de mancha negra	NT	Si	6
Reptilia	*Liolaemus nitidus*	Lagarto nítido	NT	Si	21
Reptilia	*Liolaemus platei*	Lagartija de Plate	LC	Si	458
Reptilia	*Liolaemus pseudolemniscatus*	Lagartija lemniscata falsa	LC	Si	41
Reptilia	*Liolaemus velosoi*	Lagartija de Veloso	NT	Si	1
Reptilia	*Garthia gaudichaudii*	Salamanqueja del norte chico	LC	Si	11

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

En el Anexo 2-8.L “Base de datos Línea de Base Animales Silvestres” de la Adenda, y su actualización en el Anexo 2-8.J “Base de datos Línea de Base Animales Silvestres” de la Adenda Complementaria, se muestran los hallazgos de reptiles recogidos en las cercanías de la localidad de la Verbena, adicionalmente en el Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria aparece información de Garthia gaudichaudii, considerada una singularidad ambiental debido a sus poblaciones reducidas. De acuerdo con los datos obtenidos en la línea de base, se da cuenta de la alta presencia de reptiles en la región, indicando que las especies si fueron reconocidas y consideradas en la caracterización. Dentro de estos registros, se observa que la salamanqueja del norte chico si fue pesquisada dentro de las prospecciones realizadas.

En cuanto a la evaluación de impacto de la región de Atacama, presentada en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, el Titular evalúa el impacto C-AS-AT-2: Pérdida de

individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles" cuya matriz de evaluación se presenta a continuación.

Tabla. Calificación del impacto C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	4	El impacto se considera cierto, debido a que en la porción del área de influencia que ocurre en la región se observó registros de reptiles en categoría de amenaza. Algunos de estos registros ocurren en superficies que serán intervenidas por Obras del Proyecto.
Criticidad	3	La criticidad se considera Alta, debido a que las especies sobre las que se materializaría la afectación se encuentran en categorías de conservación de amenaza.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la pérdida individuos de especies de la clase Reptiles, en categoría de amenaza.
Intensidad	1	La intensidad del impacto es Baja, dado que el número previsto de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región es reducido, considerando que estas especies presentan densidades en el rango de 0,04 a 0,97 individuos por ha en la región.
Extensión	3	El impacto se considera Extenso, pues está circunscrito a las superficies a intervenir por Obras del Proyecto, correspondiente a 698,43 ha de la región de Atacama.
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 una consecuencia directa de la habilitación de áreas y ejecución de las obras del Proyecto.
Duración	2	Se prevé que el efecto numérico de pérdida de individuos 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 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.
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de la pérdida eventual de individuos ocurrirá de manera esporádica durante la fase construcción, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
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	-240	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-87, pp. 185.

Como se puede apreciar en la tabla precedente, el impacto es calificado como no significativo, esto principalmente dado que es un impacto temporal y de baja intensidad, ya que el número de individuos susceptible de ser intervenido es bastante reducido. En base a lo anterior, no corresponde la aplicación de medidas para el impacto "Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles".

Adicionalmente, en el Anexo 3-2 "*Actualización Evaluación de Impactos – Atacama*", se evalúa el impacto C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa, el que es calificado como negativo significativo en la Tabla 1-97, pág. 203. Se debe tener en consideración que la evaluación de este impacto fue orientada a los receptores de ruido de fauna descritos en la Tabla 1-92, pág. 196 del Anexo 3-2 "*Actualización Evaluación de Impactos – Atacama*" de la Adenda Complementaria, dentro de los cuales se encuentran las especies de baja movilidad.

A continuación, se presenta la matriz de evaluación del impacto C-AS-AT-5.

Tabla. Calificación del impacto C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La probabilidad del impacto se considera Cierta, toda vez que se identificó receptores de ruido sobre fauna nativa en la región, sobre los que existe superposición de superficies en donde, de acuerdo con la modelación de ruido en fase construcción, se superará umbrales de afectación fisiológica y conductual por ruido sobre fauna.
Criticidad	4	La criticidad se consideró Muy Alta, debido a que se prevé excedencias de umbrales de afectación fisiológica por ruido sobre fauna, en diferentes fracciones de áreas identificadas como receptores de ruido sobre fauna. En este sentido, se aplicó el criterio experto indicado en la guía de criterios de evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (SEA, 2022). Esta guía establece que superaciones de umbrales fisiológicos deben ser considerados impactos negativos significativos, y por esa razón en la presente evaluación

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		de impactos se determinó que las superficies con excedencias previstas sobre umbrales fisiológicos (87,78 ha en la región) reúnen características que ameritan su consideración, por sobre otras áreas, respecto de la emisión de ruido.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la potencial afectación por ruido en sectores que favorecen la abundancia y/o riqueza de fauna nativa, y que por tanto se asume son relevantes para su reproducción y/o alimentación.
Intensidad	4	Se considera de intensidad Total, dado que el cambio en los niveles basales del ruido de fondo observado contempla una superación de los umbrales fisiológicos, la que se genera en el lugar de superposición entre los receptores y la proyección de la emisión de ruido en construcción.
Extensión	3	La superficie máxima total de afectación fisiológica por ruido, sobre los receptores identificados en la región, es de 238,13 ha. Por esta razón el impacto se califica como Extensa.
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 una consecuencia directa de la ejecución de las obras del Proyecto.
Duración	2	La duración se circunscribe al período de ejecución de la fase construcción, por lo que el impacto se califica como Temporal.
Reversibilidad	1	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.
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de emisión de ruido sobre umbrales referenciales ocurrirá durante la ejecución de la fase de construcción, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
Efecto	4	El efecto es Directo, ya que el impacto se relaciona de manera directa con las acciones del Proyecto.
Periodicidad	3	El efecto se manifestará de manera recurrente durante la fase de construcción, por lo que el impacto se considera Periódico.
MIA	-368	Impacto Negativo Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-97, pp. 203.

Dado que el impacto presentado es de carácter significativo, el Titular propone la medida de mitigación "*Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad*" que se detalla en el Anexo 5-1 "*Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación*", Tabla 5-22, pág. 5-53 de la Adenda Complementaria. Para mayor detalle, la medida se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Medida "*Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama*"

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Componente ambiental objeto de protección</td><td>Animales Silvestres</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Tipo de Medida</td><td>Mitigación</td></tr>
<tr><td>Nombre de la Medida</td><td>MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad Región de Atacama</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la Medida</td><td>El objetivo de la medida es disminuir la afectación funcional por ruido sobre fauna de baja movilidad en la Región de Atacama. Las especies objetivo y el número mínimo de individuos a perturbar de la medida se presentan a continuación:
<table>
<tr><th>Receptor</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Comuna</th><th>N° Ejemplares</th></tr>
<tr><td>R7</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Copiapó</td><td>2</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>6</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus monticola</td><td>Lagartija de los montes</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus platei</td><td>Lagartija de Plate</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Octodon degus</td><td>Degú</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>4</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Abrothrix olivaceus</td><td>Ratón oliváceo</td><td>Nativa</td><td>Vallenar</td><td>3</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Phyllotis darwini</td><td>Ratón orejudo de Darwin</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>91</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Descripción de la Medida</td><td>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 (Anexo 2-8.B “Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres” de la Adenda).

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. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especie y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especie permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la Medida</td><td>Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada debido a excedencia de ruido, al interior de superficies delimitadas como receptores de ruido sobre fauna, en fase construcción del Proyecto, respecto de umbrales referenciales de afectación fisiológica.</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>La actividad se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por obras lineales y obras areales, que se encuentren dentro de un hábitat relevante, es decir, superficies de hábitat que concentra fauna nativa, relevantes para su reproducción y/o alimentación, en donde existirá excedencia respecto de umbral referencial de afectación fisiológica por ruido.

A continuación, se indican las obras que se encuentran dentro de los sitios de afectación fisiológica de fauna de baja movilidad.
<table>
<tr><th>Receptor de Ruido</th><th>Obra</th><th>Comuna</th><th>Nombre obra</th><th>Superficie Afectación Fisiológica (ha)</th></tr>
<tr><td rowspan="6">R7</td><td rowspan="6">Camino</td><td rowspan="6">Copiapó</td><td>CN-T-1315</td><td rowspan="6">82,56</td></tr>
<tr><td>CN-T-1316</td></tr>
<tr><td>CN-T-1317</td></tr>
<tr><td>CN-T-1321</td></tr>
<tr><td>CN-T-1333</td></tr>
<tr><td>CN-T-1334</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama					
				CN-T-1335	
				CN-T-1336	
			Tierra Amarilla	CN-T-1309	7,2
				CN-T-1310	
				CN-T-1311_1	
				CN-T-1312	
				CN-T-1314	
		Frente de trabajo	Tierra Amarilla	T-1313	3,34
				T-1313A	
	R9	Camino	Vallenar	CN-T-1452	144,49
				CN-T-1455	
				CN-T-1458	
				CN-T-1462	
				CN-T-1463	
				CN-T-1465	
				CN-T-1466	
				CN-T-1469_1	
				CN-T-1482	
				CN-T-1484A	
				CN-T-1487	
				CN-T-1489	
				CN-T-1490	
				CN-T-1491	
				CN-T-1493	
				CN-T-1494	
				CN-T-1499	
				CN-T-1509V11	
				CN-T-1512V11	

			CN-T-1513V11	
			CN-T-1514V11	
			CN-T-1516V11	
			CN-T-1518	
			CN-T-1519	
			CN-T-1520	
			CN-T-1521	
			CN-T-1522	
			CN-T-1524	
			CN-T-1527	
			CN-T-1528_1	
	Frente de trabajo	Vallenar	T-1498	0,59

Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró que la zona aledaña a la zona de perturbación mantuviera el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores dentro de sitios de afectación fisiológica de Fauna de Baja Movilidad.

Receptor	Ambiente	Código Ambiente	Área Receptora Perturbación (ha)
R7	Matorral	MAT2	52,2
	Matorral	MAT1	34,62
	Pradera	PRA2	5,44
	Zona de vegetación escasa	ZVE3	0,84
R9	Bosque	BOS1	1,02
	Formación de suculentas	FOR1	0,32
	Matorral	MAT1	97,64

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
	<table><tr><td></td><td>Matorral con suculentas</td><td>MAS1</td><td>43,98</td></tr><tr><td></td><td>Otras superficies</td><td>OST2</td><td>0,26</td></tr><tr><td></td><td>Pradera</td><td>PRA1</td><td>0,84</td></tr><tr><td></td><td>Zona de vegetación escasa</td><td>ZVE2</td><td>1,02</td></tr></table> Finalmente, el detalle de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores se presentan en el Anexo 5-6 "*Respaldo Cartográfico Medidas Plantas y Animales Silvestres*" de esta Adenda Complementaria.
Forma de implementación	Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre: Desplazamiento al lugar de la perturbación; Descripción visual del sitio a prospectar previa ejecución de la medida (máximo 5 días previo a la construcción de las obras); Perturbación controlada de fauna de baja movilidad a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación; y posterior construcción de refugios en sitios receptores; Monitoreo de evaluación de éxito del paso 3 al día siguiente de la perturbación controlada. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5; Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras; Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras; Repetición pasos 2 a 6.
Oportunidad de implementación	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
Indicador de cumplimiento	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). Para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.
Forma de control y seguimiento	Durante la liberación ambiental se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada. En este registro se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), la frecuencia consiste en monitoreos diarios luego de realizada la perturbación, hasta completar tres días consecutivos sin evidencias directas o indirectas de fauna de baja movilidad en categoría de amenaza, declarando la zona liberada para comenzar los trabajos de construcción. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación de la medida), hacia donde se desplazarán los ejemplares, se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente se efectuarán 2 monitoreos al año (invierno y primavera). Estos monitoreos se repetirán en estaciones contrastadas durante 2 años (4 campañas) o en todas las estaciones si éstas fueran manifiestas (8 campañas). Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-22, pp. 53.

Por otro lado, se indican los compromisos ambientales voluntarios que declara el Titular en el desarrollo del Proyecto, asociados a impactos no significativos sobre la componente Animales Silvestres (C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles y C-AS-AT-4 “Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad”), los cuales no requieren tener una medida de mitigación, compensación o reparación, según lo indicado en Decreto Supremo N°40 Artículo 18 d), este compromiso se encuentra actualizados en el Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de Amenaza - Reptiles

C-AS-AT-4: Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>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.

Las especies objetivo y el número estimado de individuos de reptiles en categoría de amenaza a perturbar de este CAV se presentan a continuación:

<table>
<tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Categoría</th><th>Decreto</th><th>Región de registro</th><th>Comuna de registro</th><th>N° ejemplares</th></tr>
<tr><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>NT</td><td>DS 16/2016 MMA</td><td>Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana</td><td>Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Higuera, Los Vilos, Ovalle, Río Hurtado, Vicuña,</td><td>57</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

						Pudahuel, Cabildo	
Liolaemus audituvelatus	Dragón de oído cubierto	Endémica	VU	DS 16/2016 MMA	Antofagasta Atacama	Taltal, Diego de Almagro	2
Liolaemus nigromaculatus	Lagartija de mancha negra	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama Coquimbo	Copiapó, La Serena	2
Liolaemus velosoi	Lagartija de Veloso	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama	Diego de, Almagro	1

Fuente: Elaboración propia.

Luego, las especies endémicas objetivo de este CAV se presentan a continuación:

Nombre científico	**Nombre común**	**Categoría**	**Decreto**	**Región de registro**	**Comuna de registro**	**N° ejemplares**
Garthia gaudichaudii	Salamanqueja del norte chico	LC	DS 52/2014 MMA	Atacama	Vallenar	1
Liolaemus atacamensis	Lagartija de Atacama	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Diego de Almagro, Tierra Amarilla, Vallenar, La Higuera, La Serena,	66

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
						Río Hurtado, Vicuña	
	Liolaemus platei	Lagartija de Plate	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Serena, Ovalle, Los Vilos, Punitaqui, Río Hurtado, Vicuña	122
	Liolaemus pseudolemniscatus	Lagartija lemniscata falsa	LC	DS 23/2019 MMA	Atacama, Coquimbo, Valparaíso	Copiapó, Canela, Combarbalá, Illapel, Los Vilos, Punitaqui, La Ligua, Llaillay, Petorca	25
	Octodon degus	Degú	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso,	Vallenar, Combarbalá, Catemu	20
	Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	-	-	Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Taltal, Copiapó, Diego de Almagro, Vallenar, Canela, Combarbalá, Ovalle, Punitaqui, Vicuña,	191

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

					Cabildo, Catemu, Llaillay, Petorca, Tiltil, Pudahuel	

Fuente: Elaboración propia.

Luego, el resto de las especies nativas de baja movilidad, objetivo de este CAV:

Nombre científico	**Nombre común**	**Categoría**	**Decreto**	**Región de registro**	**Comuna de registro**	**N° ejemplares**
Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Vallenar, Vicuña, Cabildo, Catemu, Lampa, Petorca	17

Fuente: Elaboración propia.

Descripción:

Previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto: obras areales cuya superficie de intervención sea menor o igual a 3 ha y obras lineales (el detalle de las áreas de perturbación controlada se presenta en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria).

Este CAV permite 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 este CAV 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 refugios y/o pircas fuera del área de emplazamiento del Proyecto. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especies y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especies permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.

Justificación:

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td></td><td>Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada por el ingreso de maquinaria y el movimiento de tierra asociado a obras lineales y obras areales (superficie menor o igual a 3 ha) del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:

La actividad se implementará en las superficies a intervenir por obras lineales y obras areales de superficie menor o igual a 3 ha, y que contengan registros de especies de baja movilidad, ya sea al interior de la superficie de intervención o en un buffer de 20 m en torno de éstas.

Cabe señalar que el buffer de 20 m implementado como criterio de proximidad se diseñó para contener en su interior el ámbito de hogar de vertebrados terrestres pequeños, sensu Wells (2007). A continuación, se indican las obras objetivo de este compromiso:

<table>
<tr><th>Grupo objetivo</th><th>Comuna</th><th>Obra</th><th>Detalle obra</th><th>Superficie obra (ha)</th></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Camino</td><td>CN-T-1379</td><td>0,32</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1051V1</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1085V1</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1171</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1195</td><td>0,18</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1353</td><td>0,98</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1378</td><td>0,24</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1389</td><td>0,16</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>instalación de faena</td><td>IF San Francisco</td><td>6,09</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Plaza de tendido</td><td>PT-184</td><td>0,40</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Diego de Almagro</td><td>Camino</td><td>CN-T-1011V1</td><td>0,29</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	0,30
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1027V1	0,14
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-964V1	0,76
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1007V1	0,25
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1009V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1014V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1020V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1032V1	0,25
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-979V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Plaza de tendido	PT-173	0,35
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Camino	CN-T-1296	0,36
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1235	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1260	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1263	0,25
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1427	0,42
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1516V11	0,57
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1517V11	0,07

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1518V11	0,10
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1523	0,09
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1515V11	0,15
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1517V11	0,24
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1518V11	0,21
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1557	0,24
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1603	0,98
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1613	0,96
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-273_1	0,07
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-270_1	0,19
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-274_1	0,05
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1232	0,07
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1346	0,16
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1380	0,07
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1381	0,27

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Frente de trabajo	T-1370	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Plaza de tendido	PT-233_1	0,32
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1000V1	0,03
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-899V2	1,00
Reptiles en categoría de amenaza	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1265	0,25
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1509V11	0,64
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1554	0,38
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1555	0,21
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1559	0,22
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1418	0,23
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1427	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1528	0,24

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Helipista y patio de acopio	HP-02	0,45

Fuente: Elaboración propia.

Los sectores receptores se definieron considerando los ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró la zona aledaña a la zona de perturbación que presentara el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores, su área y obra u obras asociadas:

Grupo objetivo	**Comuna**	**Ambiente**	**Código ambiente**	**Obra**	**Detalle**	**Superficie receptora (ha)**
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1232	40,61
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1346	29,39
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral con suculentas	MAS1	Camino	CN-T-1381	32,49
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1370	15,82
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Plaza de tendido	PT-233_1	17,81
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1000V1	620,7
Reptiles en categoría	Diego de	Zona desprovist	ZDV2	Frente de trabajo	T-899V2	170,37

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
	de amenaza	Almagro	a de vegetación				
	Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1503V11	10,86
	Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1554	402,59
	Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1559	74,07
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1379	134,01
	Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1051V1	899,78
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1085V1	137,92
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1171	478,92
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1195	1372,35
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1353	283,69
	Especies endémicas	Copiapó	Bosque	BOS1	Frente de trabajo	T-1389	7,42
	Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Plaza de tendido	PT-184	362,1
	Especies endémicas	Copiapó	Otras superficies	OST3	instalación de faena	IF San Francisco	21,66

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
	Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	203,55
	Especies endémicas	Diego de Almagro	Pradera	PRA2	Camino	CN-T-1027V1	72,52
	Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-964V1	243,03
	Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1014V1	61,59
	Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1032V1	146,17
	Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-979V1	754,4
	Especies endémicas	Tierra Amarilla	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1296	27,46
	Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1235	339,32
	Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1260	294,02
	Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1427	320,07
	Especies endémicas	Vallenar	Bosque	BOS1	Camino	CN-T-1516V11	17,94

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1517V11	3,47
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1518V11	1,77
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1418	38,63
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1613	959,61
Especies endémicas	Vallenar	Formación de suculentas	FOR1	Plaza de tendido	PT-273_1	1,02

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el detalle cartográfico de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores y estaciones de monitoreo posterior se presentan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria.

Forma:

Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre:

Desplazamiento al lugar de la perturbación;

Descripción visual y registro en el sitio a prospectar previa ejecución del compromiso voluntario (máximo 5 días previo a la construcción de las obras);

Perturbación controlada a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación;

Evaluación del éxito del paso 3. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5;

Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras;

Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras;

Repetición pasos 2 a 6.

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
	Oportunidad: La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Ausencia de ejemplares de especies de baja movilidad en las superficies a intervenir por el Proyecto (declaración de zona liberada por encargado ambiental). Se elaborará una ficha de liberación donde se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Para confirmar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la riqueza densidad observada en áreas receptoras. Estas variables deben mantenerse o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que las poblaciones naturales pueden presentar variabilidad en estos atributos. A continuación, se definen las variables a medir: Riqueza: mantención del número de especies desplazadas, es decir, que se observen al menos las mismas. Densidad: mantención o aumento de la densidad respecto a la cantidad de ejemplares desplazados.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de evidencias directas o indirectas de ejemplares de baja movilidad en las zonas perturbadas. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación del CAV), hacia donde se desplazarán los ejemplares. Se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera trimestral (i.e. de manera estacional). Estos monitoreos se repetirán durante 2 años, iniciando la temporada siguiente a la actividad. Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo (que incluyen las 8 campañas). Las estaciones de monitoreo referenciales del seguimiento en superficies receptoras, además la continuidad de ambientes con las superficies perturbadas, se detallan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria Dentro del primer informe, asociado a la ejecución de la perturbación controlada, se incluirá el Registro detallado de la actividad de perturbación controlada en ficha de liberación

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	

ambiental. Esta ficha detalla el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación.

Actividades	**Monitoreo corto plazo**				**Monitoreo Largo plazo**	
	Inicio	**Mes 1**	**Mes 2**	**Mes 3**	**Año 1**	**Año 2**
Perturbación controlada fauna baja movilidad en sitios intervención						
Monitoreo N°1: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°2: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°3: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°4: Semanal primer mes						
Monitoreo N°5: Monitoreo, segundo mes post perturbación.						
Monitoreo N°6: Segundo monitoreo, tercer mes post perturbación.						
Monitoreo N°7-8: estacional primer año.						
Monitoreo N°9-10: estacional segundo año.						

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-19, pp. 61.

En base a todos los antecedentes presentados, es posible señalar que el Titular ha caracterizado la componente Animales Silvestres, actualizando la línea de base tanto para la Adenda como para Adenda Complementaria, además de evaluar todos los potenciales impactos ambientales que pueda generar el Proyecto sobre esta componente, haciéndose cargo de aquellos impactos significativos mediante medidas de mitigación, compensación y/o reparación, como también propone Compromisos Ambientales Voluntarios para aquellos impactos calificados como No Significativos. Por último, se reitera 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.

Observación 278.68. – 328.

"También existen estas especies de invertebrados, es necesario que se evalúe (Fotografía de vecino: ver 2 Imágenes sobre flora y fauna en anexo, página 37)".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 los antecedentes que presenta el observante, el Titular indica que no es posible hacer una identificación a nivel de especie contando con fotografías, dado que se requieren claves taxonómicas específicas como por ejemplo tamaño, coloración, diferentes vistas del individuo (ventral, dorsal, etc.), entre otras.

Dentro de las metodologías, la sección 4.6, pág. 11 del Anexo 3-15 del EIA, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de invertebrados, para los que se desplegaron metodologías específicas:

Trampas pitfall (sección 4.6.2.1, pág. 13 del Anexo 3-15 del EIA): consisten en un recipiente plástico enterrado a nivel del suelo, de 10 cm de diámetro x 5,5 cm de profundidad, conteniendo un tercio de líquido preservante compuesto de agua y glicerina. El objetivo de las trampas pitfall es capturar especies ápteras y/o aladas de invertebrados asociadas a microhábitats restringidos a la superficie del suelo.

Paraguas entomológico (sección 4.6.3.1, pág. 13 del Anexo 3-15 del EIA): es una tela de 1 m2 de color blanco extendida mediante 2 varas diagonales. Este método consiste en provocar, mediante la sacudida del follaje con una vara, la caída de los insectos sobre el paraguas entomológico, siendo entonces capturados manualmente y/o por medio de un aspirador entomológico. Este método es efectivo para muestrear familias bien diversificadas en especies el follaje de los Órdenes *Araneae (Thomicidae, Salticidae, Araenidae); Coleoptera (Buprestidae, Curculionidae, Chrysomelidae); Hemiptera (Cicadellidae, Fulgoridae, Miridae); Diptera (Agromyzidae, Syrphidae, Tephritidae); Hymenoptera (Formicidae, Ichneumonidae, Chalcididae)*, entre otras.

Red entomológica (sección 4.6.3.2, pág. 13 del Anexo 3-15 del EIA): destinado a la captura en vuelo de ejemplares a través de una red durante un periodo de 45 minutos y en torno a 1.000 metros de cada estación de muestreo definida.

Muestreo Manual (sección 4.6.3.3, pág. 14 del Anexo 3-15 del EIA): las especies poco móviles asociadas a microhábitats disponibles en la hojarasca, madera muerta, bajo piedras, arbustos, cadáveres, hongos, entre otros, fueron colectadas directa o manualmente mediante la inspección intensiva de estos microhábitats. Este muestreo fue realizado durante 45 minutos a través de 1.000 m en torno a cada estación muestreo.

Los invertebrados, fueron identificados en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-15 del EIA), para los cuales se detectó una totalidad de 699 especies. En particular fueron identificadas especies consideradas singularidades ambientales debido a su grado de amenaza y endemismo, las que se encuentran descritas en la sección 5.4.3 del Anexo 3-15 del EIA y se listan en la Tabla 5-10, pág. 42 del mismo Anexo. Para la Región de Atacama y asociado a la localidad de consulta, fue posible identificar 19 especies de invertebrados, todas ellas singulares debido a su condición de especies endémicas, esta información se encuentra en el Apéndice 7 del Anexo 3-15.

Para invertebrados en la Región de Atacama, se evaluó el impacto C-IT-AT-1: Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres, el que fue calificado como negativo no significativo en la Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos – Atacama”, Tabla 1-99, pág. 208 de la Adenda Complementaria. A continuación, se presenta la evaluación de impacto.

Tabla. Calificación del Impacto C-IT-AT-1: Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres

Atributo	Valor	Justificación
Probabilidad	2	Se considera "Poco 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 amplia representatividad para el desarrollo de esta especie, la baja participación en frecuencia/abundancia, sumado a su acotada movilidad, generan condiciones que permiten prever una baja probabilidad de afectación.
Criticidad	3	Las especies de invertebrado terrestre en categoría de conservación identificadas para esta región se encuentran clasificadas "En peligro" (E. curtipennis) y "Vulnerable" (E. chalyboeiventris), lo que representa un estado basal escaso, vulnerable y con dificultades de conservación. Si bien, los antecedentes disponibles de las especies dan cuenta de escasos antecedentes para su clasificación, éstas son ratificadas como elementos de valor ecosistémico elevado dada sus categorías de amenaza. No obstante, no presentan regulación legal asumiendo por ello un valor de criticidad "Alta".
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	Se considera de intensidad "Media" dado que el impacto se refiere a la pérdida de ejemplares de especies de invertebrados terrestres en categoría de conservación 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. Por lo anterior, se prevé una alteración parcial del número de ejemplares de las especies a afectar, cuyas frecuencias relativas en el AI son del 1,15% y 3,57%.
Extensión	3	Dada las superficies de intervención a nivel regional: 414,51 ha de matorral desértico mediterráneo abierto (ambiente de E. chalyboeiventris) y 283,11 ha de matorral desértico mediterráneo abierto (ambiente de E. curtipennis) a nivel regional. Se evalúa como "Extenso".
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 desarrolla la especie de invertebrado terrestre 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".

Atributo	Valor	Justificación
Reversibilidad	2	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, por lo que la reversibilidad de este se clasifica como de "Mediano plazo".
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de la pérdida eventual de individuos ocurrirá de manera esporádica durante la fase construcción, el efecto es clasificado como impacto "Acumulativo".
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	-126	Impacto Negativo No significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de impacto- región de Atacama, Tabla 1-99, pp-208.

En la Región de Atacama se han identificado dos especies clasificadas en categoría de conservación, presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-14, Tabla 5-1, pp. 19 y correspondientes a Enodisomacris curtipennis, clasificada "En peligro" y Ectinogonia chalyboeiventris, clasificada como "Vulnerable", ambas según el Decreto Supremo 44/2021 MMA. La especie E. curtipennis fue registrada mediante la detección de un ejemplar en una estación de muestreo, representando el 1,15% de frecuencia relativa, considerando el total de 87 unidades de muestreo con registro de especies de este grupo en la Región de Atacama. Mientras que E. chalyboeiventris representó el 3,57% de la frecuencia relativa durante la caracterización de la variante Huasco (56 unidades de muestreo), único sector donde fue registrada esta especie en la región. Esto, da cuenta de una baja presencia de invertebrados singulares en la Región de Atacama. Dado lo anterior, para estos organismos no se establecieron Medidas de Mitigación en el Anexo 5 "Plan de Medidas" de la Adenda Complementaria, así como tampoco Compromisos Ambientales Voluntarios en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

Tabla. Singularidades de invertebrados en la localidad de la Verbena

Campaña	Metodología	Estación	E	N	Especie	Origen
Primavera 2022	Trampas pitfall	E043	336336	6827399	Discopleurus quadricollis (Solier, 1851)	Endémica

Campaña	Metodología	Estación	E	N	Especie	Origen
Primavera 2022	Trampas pitfall	E043	336336	6827399	Dorymyrmex goetschi Menozzi, 1935	Endémica
Primavera 2022	Colecta Directa	E043	336336	6827399	Elasmoderus lutescens (Blanchard, 1851)	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E043	336336	6827399	Elasmoderus lutescens (Blanchard, 1851)	Endémica
Primavera 2022	Colecta Directa	E043	336336	6827399	Entomochilus quadratus Kulzer, 1956	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E043	336336	6827399	Entomochilus quadratus Kulzer, 1956	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E043	336336	6827399	Geoborus rugipennis (Solier, 1851)	Endémica
Primavera 2022	Colecta Directa	E043	336336	6827399	Gyriosomus curtisi Fairmaire, 1876	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E043	336336	6827399	Gyriosomus curtisi Fairmaire, 1876	Endémica
Primavera 2022	Colecta Directa	E043	336336	6827399	Gyriosomus parvus Solier, 1851	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E043	336336	6827399	Gyriosomus parvus Solier, 1851	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E043	336336	6827399	Gyriosomus sp1	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E043	336336	6827399	Listrocerus sp2	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E043	336336	6827399	Psammetichus crassicornis Waterhouse, 1844	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E043	336336	6827399	Psammetichus pilipes Guérin, 1834	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E043	336336	6827399	Sicorisia sp1	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E044	336348	6824868	Arthroconus fuscus (Solier, 1851)	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E044	336348	6824868	Discopleurus quadricollis (Solier, 1851)	Endémica

Campaña	Metodología	Estación	E	N	Especie	Origen
Primavera 2022	Colecta Directa	E044	336348	6824868	Dorymyrmex goetschi Menozzi, 1935	Endémica
Primavera 2022	Colecta Directa	E044	336348	6824868	Elasmoderus lutescens (Blanchard, 1851)	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E044	336348	6824868	Entomochilus parvus (Solier, 1851)	Endémica
Primavera 2022	Colecta Directa	E044	336348	6824868	Entomochilus quadratus Kulzer, 1956	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E044	336348	6824868	Gyriosomus curtisi Fairmaire, 1876	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E044	336348	6824868	Gyriosomus sp1	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E044	336348	6824868	Orthotylus tafoensis Forero, 2009	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E044	336348	6824868	Praocis (Anthrasomus) chevrolati chevrolati Guérin, 1834	Endémica
Primavera 2022	Trampas pitfall	E044	336348	6824868	Psammetichus crassicornis Waterhouse, 1844	Endémica
Verano 2023	Trampas pitfall	E049	336338	6827345	Brachistosternus roigalsinai Ojanguren & ilastro, 2002	Endémica
Verano 2023	Trampas pitfall	E049	336338	6827345	Dorymyrmex goetschi Menozzi, 1935	Endémica
Verano 2023	Trampas pitfall	E049	336338	6827345	Entomochilus quadratus Kulzer, 1956	Endémica
Verano 2023	Trampas pitfall	E049	336338	6827345	Eotilla sp4	Endémica
Verano 2023	Trampas pitfall	E050	336397	6827582	Dorymyrmex goetschi Menozzi, 1935	Endémica
Verano 2023	Trampas pitfall	E050	336397	6827582	Psammetichus crassicornis Waterhouse, 1844	Endémica

Fuente: Elaboración propia con información del Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-15 Línea de Base Invertebrados Terrestres, Apéndice 7 Respaldo Cartográfico.

Observante:

Observación 278.69. – 328.

"El proyecto afectará fauna en categoría de conservación como es el guanaco, el tricahue, la vizcacha, el puma y el cóndor, cuestión que fue omitida presentándose como información relevante y esencial que ha faltado para realizar una adecuada evaluación. Se requiere que se realice una nueva evaluación del impacto a la fauna en el sector de la Verbena y los trabajos e instalaciones 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:

En respuesta a la inquietud manifestada por la comunidad, el Titular explica que, de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies: Lama guanicoe (Guanaco) se encuentra clasificada como Vulnerable (VU; Decreto Supremo 33/2011 MMA), Lagidium viscacia (Vizcacha) está clasificada como en Preocupación Menor (LC; Decreto Supremo 79/2018 MMA), Cyanoliseus patagonus (Tricahue) se encuentra En Peligro (EN; Decreto Supremo 151/2007 MINSEGPRES), Puma concolor (Puma) se encuentra Casi Amenazada (NT; Decreto Supremo 42/2011 MMA) y Vultur gryphus (Cóndor) se encuentra Casi Amenazada (Decreto Supremo 23/2019 MMA). Estas especies fueron relevadas el Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, específicamente efueron observadas en el bioclima Mediterráneo Desértico Océanico, tal como se presenta en la Tabla 5-40, pp. 136 del Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres de la Adenda Complementaria, como también Anexo 2-8.J "Base de datos Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, consecuencia, si fue considerada para la evaluación de impactos en el componente de Animales Silvestres. Estas especies se encuentran protegidas por la Ley de Caza (SAG, 2018) y su caza está prohibida en todo el país.

Dentro de las metodologías desplegadas para mamíferos, la sección 4.6.4, pág. 22 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de mamíferos. En particular para guanaco, que posee mayor actividad diurna, como para vizcacha y puma, que posee una mayor actividad nocturna, se desplegaron metodologías específicas para su detección:

Transectos (sección 4.6.4.1, pág. 22 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria): correspondientes a recorridos lineales de 200 metros de longitud por un ancho de 100 metros (2 hectáreas), los que son recorridos por un observador durante 30 minutos provistos de binoculares 10x50. Esta metodología permitió

el avistamiento directo, como también evidenciar su presencia indirecta a través de la detección de fecas.

Cámaras trampa (sección 4.6.4.5, pág. 24 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria): corresponde a la instalación de cámaras fotográficas con un sensor infrarrojo sensible al movimiento (Prime Low Glow Trail Camera - Bushnell), el cual se activa obteniendo fotografías de las especies detectadas. Esta metodología resulta útil para el muestreo de especies evasivas, de hábitos nocturnos o de difícil detección visual.

Por su parte, dentro de las metodologías aplicadas para aves, se realizaron diversas aproximaciones para la detección de fauna. Sin embargo, las que están orientadas a la detección de avifauna diurna o nocturna y su actividad de vuelo corresponden a las que se describen a continuación y se encuentran mencionadas en la sección 4.6.3, pág. 18, Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres":

Puntos de Observación focal (POF) (sección 4.6.3.1, pág. 18 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria): 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. Para esto se contó con binoculares marca Carson 3D 10x50.

Tránsito aéreo (sección 4.6.3.3, pág. 18 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria): 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 Puntos de Observación focal (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. 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.

A partir de estos esfuerzos y técnicas de muestreo fue posible registrar las especies objeto de consulta, lo que se describe de forma desagregada a continuación.

La Lagidium viscacia o vizcacha, fue identificada en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico, de acuerdo con la base de datos de los resultados del muestreo, existen registros de la especie en la comuna de Vallenar, en donde se encuentra

la localidad de La Verbena, por lo que no es correcto indicar que la especie fue omitida. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, se describe la detección de 15 ejemplares en total para la especie. Durante la caracterización, esta especie fue reconocida como una "Singularidad Ambiental" debido a su población reducida, tal como se describe en la sección 5.4.3.2.2.4, pág. 190 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" y en la Tabla 5-104, pág. 193 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres". En el Anexo 2-8.H "Especies singulares en ambientes de fauna" de la Adenda Complementaria, correspondiente al respaldo cartográfico de las especies singulares de fauna vertebrada, se muestran los hallazgos de Lagidium viscacia realizados en las cercanías de la localidad de la Verbena.

El Lama guanicoe o guanaco, fue identificada en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico, de acuerdo con la base de datos de los resultados del muestreo. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, se describe la detección de 56 ejemplares en total para la especie. Durante la caracterización, esta especie fue reconocida como una "Singularidad Ambiental" debido a su categoría de conservación de amenaza (Vulnerable), tal como se describe en la Sección 5.4.3.2.2.4, pág. 190 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" y en la Tabla 5-104, pág. 193 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria. En el Anexo 2-8.I "Especies singulares en ambientes de fauna" de la Adenda y el Anexo 2-8.H "Especies singulares en ambientes de fauna" de la Adenda Complementaria, correspondiente al respaldo cartográfico de las especies singulares de fauna vertebrada, se muestran los hallazgos de Lama guanicoe realizados en las cercanías de la localidad de la Verbena. Sin bien los hallazgos asociados a este sector son escasos, se observa una alta representación de la especie a nivel regional. Lo anterior, potencialmente debido a la alta capacidad de desplazamiento que posee.

Referente al Puma concolor o puma, fue identificada en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria se describe la detección de 1 ejemplar para la especie. Esta baja abundancia puede deberse potencialmente a la elusividad de la especie, es decir, que su detección es difícil debido a los horarios de su actividad y los potenciales desplazamientos de larga distancia que puede efectuar. Durante la caracterización, esta especie fue reconocida como

una "*Singularidad Ambiental*" debido a su población reducida, tal como se describe en la sección 5.4.3.2.2.4, pág. 190 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" y en la Tabla 5-104, pág. 193 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria. En el Anexo 2-8.I "Especies singulares en ambientes de fauna" de la Adenda y el Anexo 2-8.H "Especies singulares en ambientes de fauna" de la Adenda Complementaria, correspondiente al respaldo cartográfico de las especies singulares de fauna vertebrada, se muestran los hallazgos de Puma concolor realizados en las cercanías de la localidad de la Verbena, los que se traducen en la detección de un ejemplar de la especie, lo que da cuenta de su baja capacidad de detección debido a su elusividad.

En consideración al Vultur gryphus o cóndor, fue identificada en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, se describe la detección de 49 ejemplares para la especie, esta abundancia puede ser debido a que la mayor cantidad de registros no se encuentran en la Región de Atacama (2 ejemplares). Para el cóndor su mayor concentración se encuentra en la Región Metropolitana (Tabla 4-2, pág. 64, Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria). Junto con estos registros, en el Anexo 2-8.E de tránsito aéreo, se hace registro de un ejemplar de cóndor (Vultur gryphus), también en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico (336619E, 6825255N; WGS84 19S) en la comuna de Vallenar.

Cyanoliseus patagonus o loro tricahue, fue identificada en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria se describe la detección de 2.759 ejemplares para la especie. Sin embargo, su mayor concentración se encuentra en la Región de Coquimbo. Para la Región de Atacama los registros alcanzan los 7 ejemplares de acuerdo con el Anexo 2-8.J "Base de datos Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria.

Dado la caracterización mencionada anteriormente, en el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria, se menciona la presencia del cóndor, el guanaco, el tricahue y la vizcacha dentro de los antecedentes expuestos para la calificación de los impactos (Tabla 1-81, pág. 158 del Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria). En particular, el guanaco, la vizcacha el tricahue fueron evaluadas en el impacto C-AS-AT-1: Pérdida de hábitat de relevancia para especies singulares, el que fue calificado como negativo no significativo, de

acuerdo con el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos – Atacama”, Tabla 1-84, pág. 178 de la Adenda Complementaria.

Por otra parte y dada la presencia de avifauna susceptible de colisión en la Región de Atacama, en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos – Atacama” de la Adenda Complementaria, se evaluó el Impacto O-AS-AT-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma. Considerándose los antecedentes del cóndor respecto de su sensibilidad a través del índice ISA (Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos – Atacama”, Tabla 1-205, pág. 519 de la Adenda Complementaria). Este índice integra características morfológicas, de maniobrabilidad y estado de amenaza de las aves para determinar su potencial riesgo de colisión. Este impacto, fue calificado como negativo no significativo en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos – Atacama”, Tabla 1-207, pág. 522 de la Adenda Complementaria.

Para este impacto no significativo, se propuso el Compromiso Ambiental Voluntarios denominado O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE (Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”, Tabla 9-20, pág. 72 de la Adenda Complementaria). Dentro del cual, se identifica a la comuna de Vallenar, en el segmento T-1416 a T-1615, como zona sensible para la instalación de estos dispositivos. Cabe mencionar que, dentro de la localidad objeto de consulta y correspondiente a la Verbena, si se hizo hallazgo de avifauna, pero esta corresponde principalmente a especies que no son altamente susceptibles de colisión (Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria). Concentrando principalmente a las especies chirihue verdoso (Sicalis olivasecens), jilguero (Spinus barbatus), tapaculo (Scelorchilus albicolis), picaflor del norte (Rhodopis vesper), turca (Pteroptochos megapodius), canastero (Pseudasthenes humicola), halcón peregrino (Falco peregrinus) y chiricoca (ochetorhynchus melanurus).

Observación 278.70. – 328.

“Las aves y entre ellas algunas en categoría de conservación como el cóndor y el tricahue pueden desorientarse y tener efectos negativos por esta razón, el titular no toma en consideración este impacto”.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 particular para el Estudio de Impacto Ambiental, durante la actualización de línea de base se llevaron a cabo 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base (Anexo 2-8.A “Actualización Línea de Base Animales Silvestres”, Tabla 4-8, pág. 13 de la Adenda

Complementaria). Las que fueron ejecutadas en las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera 2022; verano, otoño, invierno y primavera 2023; verano, otoño, invierno y primavera de 2024; y verano de 2025. Por otra parte, 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, primavera 2024 y verano 2025. Adicionalmente, se realizaron tres campañas complementarias en 2023, otoño, invierno y primavera, las cuales tuvieron como objetivo evaluar modificaciones en el trazado original (Anexo 2-8.D "Estudio de Tránsito Aéreo", Tabla 3-3, pág. 36 de la Adenda Complementaria).

Dentro de las metodologías aplicadas, se realizaron diversas aproximaciones para la detección de fauna. Sin embargo, las que están orientadas a la detección de avifauna diurna o nocturna y su actividad de vuelo corresponden a las que se describen a continuación y se encuentran mencionadas en la sección 4.6.3, pág. 18, Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres":

Puntos de Observación focal (POF) (sección 4.6.3.1, pág. 18 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria): 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. Para esto se contó con Carson 3D 10x50.

Tránsito aéreo (sección 4.6.3.3, pág. 18 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria): 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 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.

Dentro de los principales hallazgos de la línea de base, se encuentra el registro de especies de aves consideradas singulares ya sea por su endemismo, estado de conservación o si poseen densidades poblacionales bajas. Dentro de estas, el Anexo 2-8.I de la Adenda y 2-8.H de la Adenda Complementaria, registra la presencia de 25 especies de avifauna, las que se muestran en la Tabla 161.70-1. Dentro de estas especies se destaca la presencie de tricahue (Cyanoliseus patagonus), el cual fue registrado en la zona sur de la Región Atacama en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico (323928E, 6776636N; WGS84 19S). Junto con

este registro, en el Anexo 2-8.E de la Adenda, de tránsito aéreo, se hace registro de un ejemplar de cóndor (Vultur gryphus), también en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico (336619E, 6825255N; WGS84 19S). Cabe señalar que para las especies objeto de consulta, la mayor cantidad de registros no se encuentran en la Región de Atacama. Por un lado, para el tricahue la mayor concentración de su abundancia está en la región de Coquimbo (Figura 3-22, pág. 89, Anexo 2-8.E de la Adenda), mientras que para el cóndor su mayor concentración se encuentra en la Región Metropolitana (Figura 3-20, pág. 86, Anexo 2-8.E de la Adenda).

Dada la presencia de avifauna susceptible de colisión, en el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" se evaluó el Impacto O-AS-AT-2: Mortalidad de aves por colisión Excluidos hidrobátidos y gaviota garuma. Considerándose los antecedentes del cóndor y el tricahue respecto de su sensibilidad a través del índice ISA (Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama", Tabla 1-205, pág. 519 de la Adenda Complementaria). Este índice integra características morfológicas, de maniobrabilidad y estado de amenaza de las aves para determinar su potencial riesgo de colisión. Este impacto, fue calificado como negativo no significativo en el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama", Tabla 1-207, pág. 522 de la Adenda Complementaria.

Para este impacto, a pesar de su calificación, se propuso el Compromiso Ambiental Voluntarios denominado O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Tabla 9-20, pág. 72 de la Adenda Complementaria). Dentro del cual, se identifica a la comuna de Vallenar, en el segmento T-1416 a T-1615, como zona sensible para la instalación de estos dispositivos. Cabe mencionar que, dentro de la localidad objeto de consulta y correspondiente a la Verbena, si se hizo hallazgo de avifauna, pero esta corresponde principalmente a especies que no son altamente susceptibles de colisión (Anexo 2-8. H de la Adenda Complementaria). Concentrando principalmente a las especies chirihue verdoso (Sicalis olivasecens), jilguero (Spinus barbatus), tapaculo (Scelorchilus albicolis), picaflor del norte (Rhodopis vesper), turca (Pteroptochos megapodius), canastero (Pseudasthenes humicola), halcón peregrino (Falco peregrinus) y chiricoca (ochetorhynchus melanurus). Todas ellas caracterizadas por vuelos que potencialmente no interactúan con la línea eléctrica.

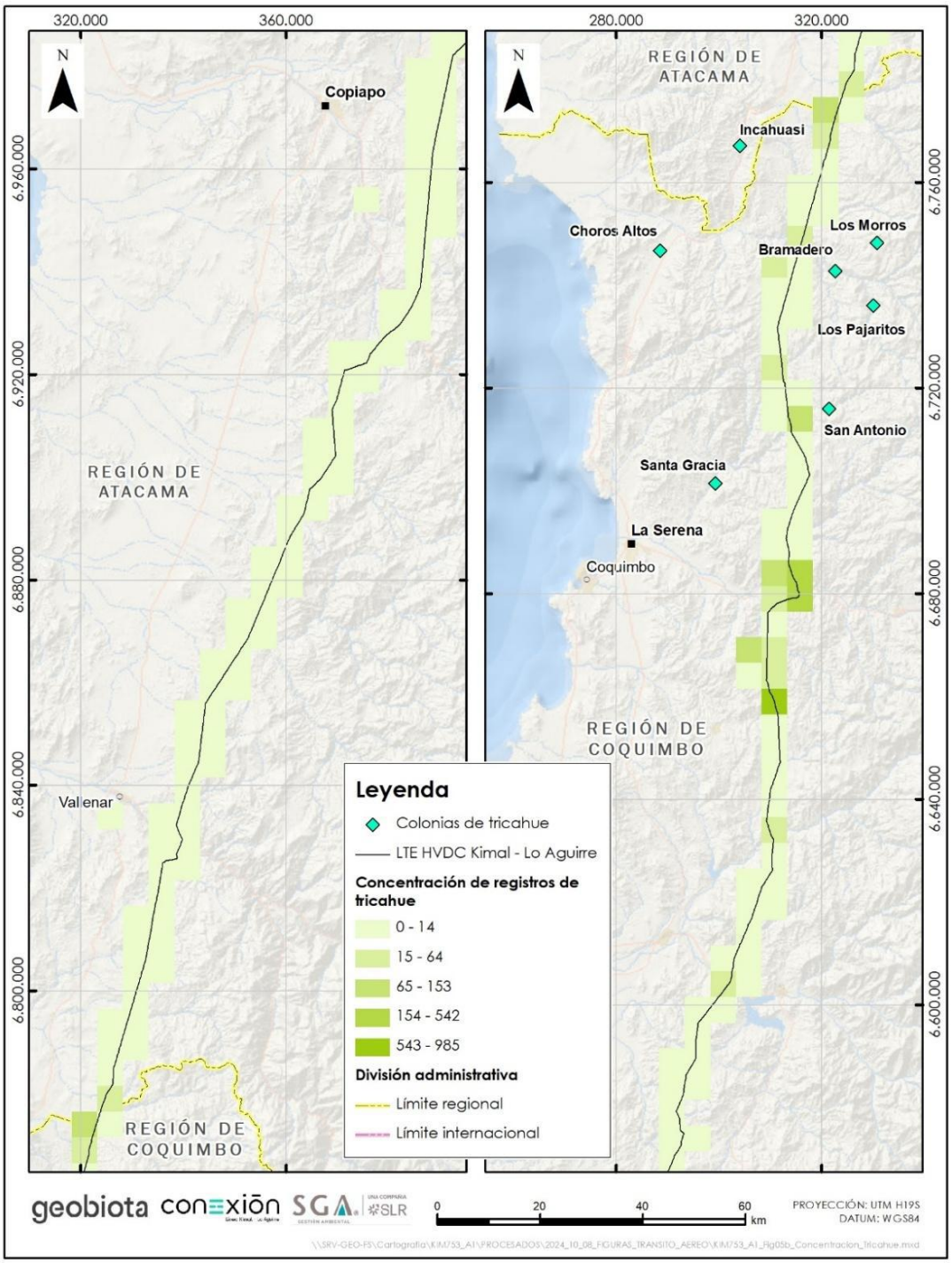
Tabla. Especies singulares de avifauna en Atacama

Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**
Accipitriformes	*Accipitridae*	*Buteo albigula*	Aguilucho chico
Apodiformes	*Trochilidae*	*Rhodopis vesper*	Picaflor del norte
Cathartiformes	*Cathartidae*	*Vultur gryphus*	Cóndor

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Charadriiformes	*Thinocoridae*	*Thinocorus rumicivorus*	Perdicita
Charadriiformes	*Charadriidae*	*Oreopholus ruficollis*	Chorlo de campo
Charadriiformes	*Charadriidae*	*Vanellus chilensis*	Queltehue
Charadriiformes	*Thinocoridae*	*Thinocorus orbignyianus*	Perdicita cojón
Falconiformes	*Falconidae*	*Falco peregrinus*	Halcón peregrino
Gruiformes	*Rallidae*	*Pardirallus sanguinolentus*	Pidén
Passeriformes	*Fringillidae*	*Spinus uropygialis*	Jilguero cordillerano
Passeriformes	*Furnariidae*	*Ochetorhynchus melanurus*	Chiricoca
Passeriformes	*Furnariidae*	*Pseudasthenes humicola*	Canastero
Passeriformes	*Furnariidae*	*Upucerthia dumetaria*	Bandurrilla
Passeriformes	*Mimidae*	*Mimus thenca*	Tenca
Passeriformes	*Rhinocryptidae*	*Pteroptochos megapodius*	Turca
Passeriformes	*Rhinocryptidae*	*Scelorchilus albicollis*	Tapaculo
Passeriformes	*Thraupidae*	*Rhopospina alaudina*	Platero
Passeriformes	*Hirundinidae*	*Hirundo rustica*	Golondrina bermeja
Passeriformes	*Icteridae*	*Curaeus curaeus*	Tordo
Passeriformes	*Fringillidae*	*Spinus barbatus*	Jilguero
Passeriformes	*Thraupidae*	*Sicalis olivascens*	Chirihue verdoso
Passeriformes	*Icteridae*	*Agelasticus thilius*	Trile
Passeriformes	*Furnariidae*	*Geositta rufipennis*	Minero cordillerano
Procellariformes	-	*Golondrina de mar sp.*	Golondrina de mar
Psittaciformes	*Psittacidae*	*Cyanoliseus patagonus*	Tricahue

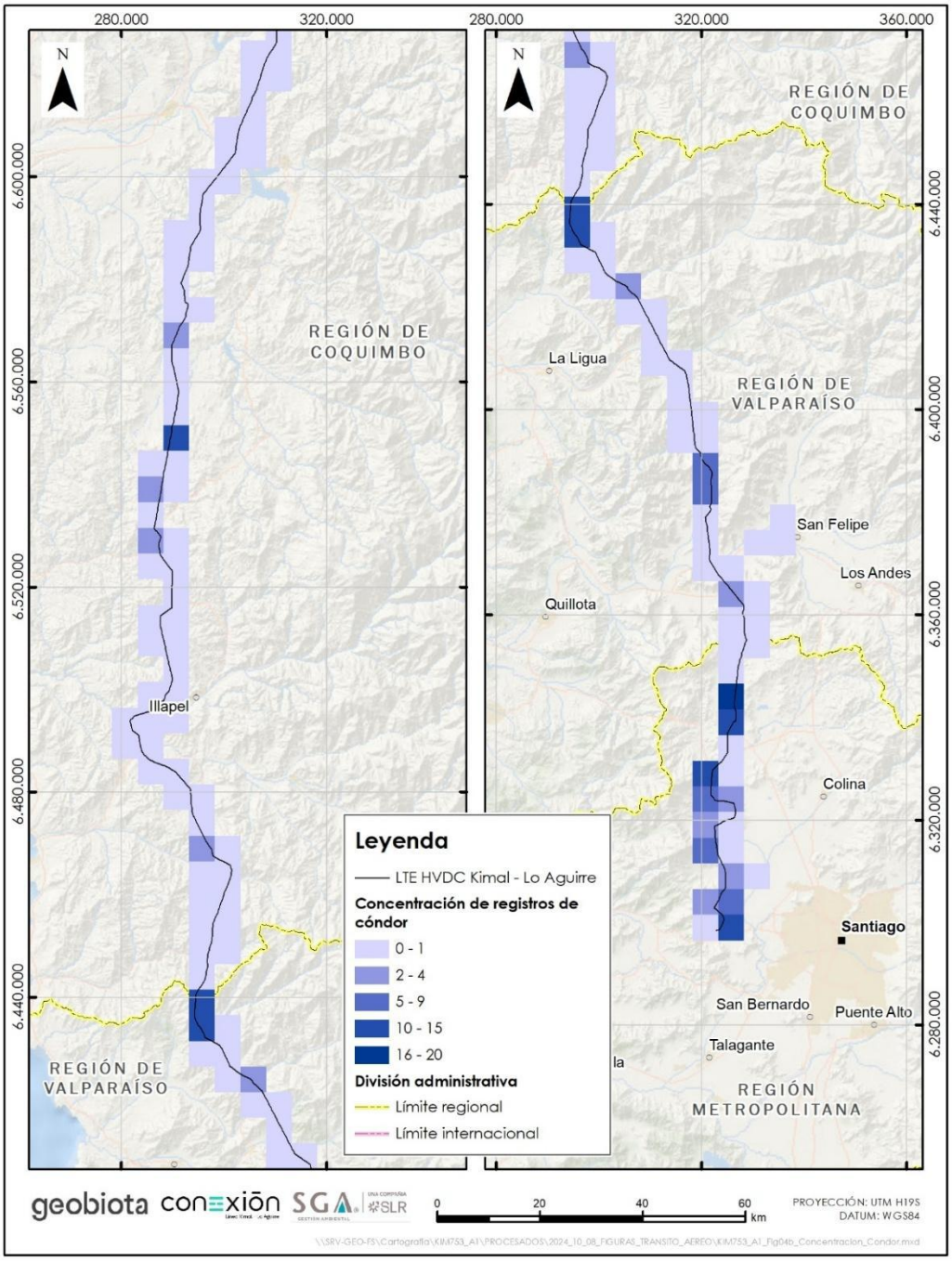
Fuente: Elaboración en base a Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria.

Figura. Áreas de concentración de tricahue (Cyanoliseus patagonus); vista bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico



Fuente: Anexo 2-8.E "Estudio de Tránsito Aéreo", Figura 3-22, pág. 89 de la Adenda.

Figura. Áreas de concentración de cóndor (Vultur gryphus); vista bioclima Mediterráneo Xérico-Oceánico



Fuente: Anexo 2-8.E “Estudio de Tránsito Aéreo”, Figura 3-20, pág. 86 de la Adenda.

Observación 278.71. – 328.

"Se verán afectadas especies de baja movilidad".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 las especies de baja movilidad, debido a sus restricciones fisiológicas, es posible incluir a los reptiles. Dentro de las metodologías, la Sección 4.6.2, pág. 17 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de reptiles, para los que se desplegaron metodologías específicas:

Transectos (Sección 4.6.2.1, pág. 17 del Anexo 2-8.A): correspondientes a recorridos lineales de 200 metros de longitud por un ancho de 10 metros (0,2 hectáreas), los que son recorridos por un observador durante 30 minutos provistos de binoculares 10x50. Esta metodología permitió el avistamiento directo, como también evidenciar su presencia indirecta a través de la detección de fecas o huellas.

De igual manera, la clase de Anfibios también considera especies de baja movilidad, principalmente porque son organismos ectotermos, lo que los hace dependientes de la disponibilidad de estas fuentes de calor en sus hábitats, limitando sus desplazamientos (especialmente en invierno). Dentro de las metodologías, la sección 4.6.1, pág. 17 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de anfibios. En particular se desplegaron metodologías específicas:

Búsqueda dirigida (sección 4.6.1.1, pág. 17 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria): 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, 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. Cabe mencionar que, en el caso de las especies de Anfibios potencialmente presentes en las áreas de muestreo y pertenecientes al género Rhinella, estas sólo presentan canto por contacto (i.e. release call o distress call, en algunos casos), por lo que el reconocimiento se realizó principalmente mediante búsqueda y avistamiento directo de ejemplares, descartando el uso de la técnica de respuestas a vocalizaciones o playback para este grupo.

Los reptiles, fueron identificados en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8-A de la Adenda Complementaria) en la región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8A se describe la presencia de 14 especies de reptiles, correspondientes a: culebra de cola larga (Philodryas chamissonis), culebra de cola corta (Tachymenis chilensis) iguana chilena (Callopistes maculatus), lagartija de Atacama (Liolaemus atacamensis), lagarto chileno (Liolaemus chiliensis), lagartija oscura (Liolaemus fuscus), lagartija lemniscata (Liolaemus lemniscatus), lagartija de los montes (Liolaemus monticola), lagartija de mancha negra (Liolaemus nigromaculatus), lagarto nítido (Liolaemus nitidus), lagartija de Plate (Liolaemus platei), lagartija lemniscata falsa (Liolaemus pseudolemniscatus), lagartija de Veloso (Liolaemus velosoi) y Salamanqueja del norte chico (Garthia gaudichaudii). Estas especies alcanzan una abundancia total de 931 ejemplares, de este total la especie con mayor representación en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico corresponde la lagartija de Plate (Liolaemus platei) con 458 ejemplares totales, dicha información se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Abundancia observada de las especies de clase Reptilia registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Categoría**	**Singular**	**Abundancia total**
Reptilia	*Philodryas chamissonis*	Culebra de cola larga	LC	Si	8
Reptilia	*Tachymenis chilensis*	Culebra de cola corta	LC	Si	1
Reptilia	*Callopistes maculatus*	Iguana chilena	NT	Si	155
Reptilia	*Liolaemus atacamensis*	Lagartija de Atacama	LC	Si	168
Reptilia	*Liolaemus chiliensis*	Lagarto chileno	LC	No	1
Reptilia	*Liolaemus fuscus*	Lagartija oscura	LC	Si	52
Reptilia	*Liolaemus lemniscatus*	Lagartija lemniscata	LC	Si	6
Reptilia	*Liolaemus monticola*	Lagartija de los montes	LC	Si	5
Reptilia	*Liolaemus nigromaculatus*	Lagartija de mancha negra	NT	Si	6
Reptilia	*Liolaemus nitidus*	Lagarto nítido	NT	Si	21
Reptilia	*Liolaemus platei*	Lagartija de Plate	LC	Si	458
Reptilia	*Liolaemus pseudolemniscatus*	Lagartija lemniscata falsa	LC	Si	41
Reptilia	*Liolaemus velosoi*	Lagartija de Veloso	NT	Si	1

Reptilia	*Garthia gaudichaudii*	Salamanqueja del norte chico	LC	Si	11

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

Ahora, respecto a los anfibios, estos fueron identificados en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) en la Región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico y bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico. Por un lado, en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria, se describe la presencia de 2 especies de anfibio, correspondientes al sapo de Atacama (Rhinella atacamensis) con una abundancia total de 1.294 ejemplares y el Sapo de cuatro ojos (Pleurodema thaul) alcanzando una abundancia total de 42 ejemplares en este bioclima. Por otro lado, en la Tabla 5-42, pág. 140 del Anexo 2-8.A, también se describe la presencia de 4 especies de anfibios, correspondientes al sapo de Atacama (Rhinella atacamensis) alcanzando una abundancia total de 1.294 ejemplares en este bioclima, Sapo de rulo (Rhinella arunco), con una abundancia de 3.187 individuos, Rana chilena (Calyptocephalella gayi) con 5 individuos y el Sapo de cuatro ojos (Pleurodema thaul) con una abundancia de 50 individuos. Ambas tablas se presentan a continuación.

Tabla. Abundancia observada de las especies de clase Anfibia registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Categoría**	**Singular**	**Abundancia total**
Amphibia	*Rhinella atacamensis*	Sapo de Atacama	VU	Si	1.294
Amphibia	*Pleurodema thaul*	Sapo de cuatro ojos	NT	Si	42

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

Tabla. Abundancia observada de las especies de clase Anfibia registradas en el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico

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

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-42, pp. 140

En cuanto a roedores, dentro de las metodologías, la Sección 4.6.4, pág. 22 del Anexo 2-8-A de la Adenda Complementaria, describe las aproximaciones de terreno desplegadas para la detección de mamíferos. En particular para roedores, que poseen una baja capacidad de detección, se desplegaron metodologías específicas:

Trampas de captura viva (Sección 4.6.4.2, pág. 22 del Anexo 2-8-A, Adenda Complementaria): correspondientes a trampas que permiten la captura del animal una vez este entra atraído por un cebo, activándose el mecanismo de cierre. El animal permanece vivo dentro y con el espacio suficiente hasta ser liberado por el especialista luego de su identificación in situ.

Transectos (Sección 4.6.4.1, pág. 22 del Anexo 2-8-A, Adenda Complementaria): correspondientes a recorridos lineales de 200 metros de longitud por un ancho de 100 metros (2 hectáreas), los que son recorridos por un observador durante 30 minutos provistos de binoculares 10x50. Esta metodología permitió el avistamiento directo, como también evidenciar su presencia indirecta a través de la detección de fecas o huellas.

Cámaras trampa (Sección 4.6.4.5, pág. 24 del Anexo 2-8A): corresponde a la instalación de cámaras fotográficas con un sensor infrarrojo sensible al movimiento (Prime Low Glow Trail Camera - Bushnell), el cual se activa obteniendo fotografías de las especies detectadas. Esta metodología resulta útil para el muestreo de especies evasivas, de hábitos nocturnos o de difícil detección visual.

Los roedores, fueron identificados en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 3-12 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8-A de la Adenda Complementaria) en la región de Atacama, para el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico. En particular en la Tabla 5-40, pág. 136 del Anexo 2-8-A se describe la presencia de 9 especies de roedores, correspondientes a: vizcacha (Lagidium viscacia), ratón chinchilla (Abrocoma bennetti), coipo (Myocastor coypus), degu (Octodon degus), cururo (Spalacopus cyanus), ratón de pelo largo (Abrothrix longipilis), ratón oliváceo (Abrothrix olivaceus), ratón de cola larga (Oligoryzomys longicaudatus) y ratón orejudo de Darwin (Phyllotis darwini). Estas especies alcanzan una abundancia total de 539 ejemplares, sin contar la evidencia indirecta detectada para los roedores. De este total la especie con mayor representación en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico corresponde al ratón orejudo de Darwin (Phyllotis darwini) con 432 ejemplares totales, dicha información se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Abundancia observada de las especies de roedores registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia total
Mammalia	*Lagidium viscacia*	Vizcacha	LC	Si	15
Mammalia	*Abrocoma bennetti*	Ratón chinchilla de Bennett	LC	Si	2
Mammalia	*Myocastor coypus*	Coipo	LC	Si	0
Mammalia	*Octodon degus*	Degú	-	Si	24
Mammalia	*Spalacopus cyanus*	Cururo	LC	Si	39
Mammalia	*Abrothrix longipilis*	Ratón de pelo largo	LC	Si	3
Mammalia	*Abrothrix olivaceus*	Ratón oliváceo	-	No	23
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	No	1
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	Si	1
Mammalia	*Phyllotis darwini*	Ratón orejudo de Darwin	-	Si	432

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 5-40, pp. 136

En el Anexo 2-8.J correspondiente al respaldo de la base de datos de fauna vertebrada, se muestran los hallazgos de roedores recogidos en las cercanías de la localidad de la Verbena. En el Anexo 2-8.J de la Adenda y Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria, correspondiente al respaldo de la base de datos de fauna vertebrada, se muestran los hallazgos de reptiles, anfibios y roedores recogidos en las cercanías de la localidad de la Verbena.

En cuanto a la evaluación de impacto de la región de Atacama, presentada en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, el Titular evalúa el impacto C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles" cuya matriz de evaluación se presenta a continuación.

Tabla. Calificación del impacto C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	El impacto se considera cierto, debido a que en la porción del área de influencia que ocurre en la región se observó registros de reptiles en categoría

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		de amenaza. Algunos de estos registros ocurren en superficies que serán intervenidas por Obras del Proyecto.
Criticidad	3	La criticidad se considera Alta, debido a que las especies sobre las que se materializaría la afectación se encuentran en categorías de conservación de amenaza.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la pérdida individuos de especies de la clase Reptiles, en categoría de amenaza.
Intensidad	1	La intensidad del impacto es Baja, dado que el número previsto de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región es reducido, considerando que estas especies presentan densidades en el rango de 0,04 a 0,97 individuos por ha en la región.
Extensión	3	El impacto se considera Extenso, pues está circunscrito a las superficies a intervenir por Obras del Proyecto, correspondiente a 698,43 ha de la región de Atacama.
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 una consecuencia directa de la habilitación de áreas y ejecución de las obras del Proyecto.
Duración	2	Se prevé que el efecto numérico de pérdida de individuos 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 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.
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de la pérdida eventual de individuos ocurrirá de manera esporádica durante la fase construcción, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
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	-240	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-87, pp. 185.

Como se puede apreciar en la tabla precedente, el impacto es calificado como no significativo, esto principalmente dado que es un impacto temporal y de baja intensidad, ya que el número de individuos susceptible de ser intervenido es bastante reducido. En base a lo anterior, no corresponde la aplicación de medidas para el impacto *"Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles*".

Este grupo de organismos presenta además dependencia de escurrimiento superficial o alta humedad, a lo menos durante algunas etapas de su ciclo de vida (Garín y Lobos, 2008). Adicionalmente, los anfibios pertenecen al espectro de organismos con menor tamaño corporal en el ensamble faunístico del AI, en comparación a otros grupos de fauna como carnívoros y herbívoros de mayor tamaño. Dado que existe una relación directa entre el tamaño de los organismos y su movilidad (Arroyo-Rodriguez et al., 2023), se concluye que, al igual que los reptiles, los anfibios tienen menor movilidad respecto de otros grupos del ensamble faunístico en el AI. Por estas razones, se concluye que los anfibios en el AI son especies de baja movilidad, que tienen una mayor dependencia de hábitats específicos y menor capacidad de desplazarse fuera de áreas intervenidas por actividades antrópicas, en comparación con fauna de mayor movilidad (mamíferos de mayor tamaño). Esto hace que los individuos pertenecientes al grupo anfibios sean susceptibles de experimentar mortalidad incidental a consecuencia de las actividades a realizar en las superficies a intervenir por obras.

En el caso del grupo anfibios, no se encontró registros de individuos ubicados en áreas a intervenir por obras del Proyecto. En la Tabla siguiente se presenta la distancia de los registros de anfibios presentes en el área de influencia, respecto de las superficies a intervenir por obras. En la Adenda Complementaria, Anexo 2-8.F "Especies en categoría de conservación en unidades bioclimáticas" se presenta la información digital de los anfibios en categoría de amenaza.

Tabla. Registros de anfibios en el AI, y su distancia a superficies a intervenir por obras del Proyecto, en la Región de Atacama

Nombre científico	**Nombre común**	**Número de individuos**	**Etapa de vida**	**Distancia a obra [m]**	**Coordenada Este**	**Coordenada Norte**
Rhinella atacamensis	Sapo de Atacama	1.00	Larvas y huevos	241,67	338.475	6.825.612
Rhinella atacamensis	Sapo de Atacama	1	juvenil	241,67	338.475	6.825.612
Rhinella atacamensis	Sapo de Atacama	5	Adulto	156,41	335.404	6.821.857

Fuente: Anexo 3-2 "*Actualización Evaluación de Impactos – Atacama*", Tabla 1-88, pág. 188 de la Adenda Complementaria.

En particular se evalúa el impacto C-AS-AT-3: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Anfibios, el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Calificación del impacto C-AS-AT-3: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Anfibios

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	4	No obstante, no se obtuvo registros en superficies a intervenir por obras, el valor del atributo de probabilidad es sin embargo considerado cierto, debido a presencia de anfibios en categoría de amenaza detectada en otros sectores del área de influencia, en la región de Atacama.
Criticidad	3	La criticidad se considera Alta, debido a que las especies sobre las que se materializaría la afectación se encuentran en categorías de conservación de amenaza.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la pérdida individuos de especies de la clase Anfibios, en categoría de amenaza.
Intensidad	1	La intensidad del impacto es Baja, dado que no se prevé presencia de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región, en comparación con la cantidad de individuos registrados en el resto del área de influencia.
Extensión	3	El impacto se considera Extenso, pues está circunscrito a las superficies a intervenir por Obras del Proyecto, correspondiente a 698,43 ha en la región de Atacama.
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 una consecuencia directa de la habilitación de áreas y ejecución de las obras del Proyecto.
Duración	2	Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos 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 se revierta en menos de cinco años, por lo que la reversibilidad de este se clasifica como de Mediano plazo
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de la remoción eventual de individuos ocurrirá de manera esporádica durante la fase construcción, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
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	-240	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-89, pp. 188.

Tal como se indica en la matriz de evaluación presentada, el impacto es evaluado como No Significativo, dado que el impacto es de baja intensidad puesto que no se prevé presencia de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región, en comparación con la cantidad de individuos registrados en el resto del área de influencia. Por tanto, ya que el impacto no es significativo, no corresponde la aplicación de Medidas.

Adicionalmente, en el Anexo 3-2 de evaluación de impacto, se evalúa el impacto C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa, el que es calificado como negativo significativo en la Tabla 1-97, pág. 203, el cual se expone a continuación:

Tabla. Calificación del impacto C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La probabilidad del impacto se considera Cierta, toda vez que se identificó receptores de ruido sobre fauna nativa en la región, sobre los que existe superposición de superficies en donde, de acuerdo con la modelación de ruido en fase construcción, se superará umbrales de afectación fisiológica y conductual por ruido sobre fauna.
Criticidad	4	La criticidad se consideró Muy Alta, debido a que se prevé excedencias de umbrales de afectación fisiológica por ruido sobre fauna, en diferentes fracciones de áreas identificadas como receptores de ruido sobre fauna. En este sentido, se aplicó el criterio experto indicado en la guía de criterios de evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (SEA, 2022). Esta guía establece que superaciones de umbrales fisiológicos deben ser considerados impactos negativos significativos, y por esa razón en la presente evaluación de impactos se determinó que las superficies con excedencias previstas sobre umbrales fisiológicos (87,78 ha en la región) reúnen características que ameritan su consideración, por sobre otras áreas, respecto de la emisión de ruido.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la potencial afectación por ruido en sectores que favorecen la abundancia y/o riqueza de fauna nativa, y que por tanto se asume son relevantes para su reproducción y/o alimentación.
Intensidad	4	Se considera de intensidad Total, dado que el cambio en los niveles basales del ruido de fondo observado contempla una superación de los umbrales fisiológicos, la que se genera en el lugar de superposición entre los receptores y la proyección de la emisión de ruido en construcción.
Extensión	3	La superficie máxima total de afectación fisiológica por ruido, sobre los receptores identificados en la región, es de 238,13 ha. Por esta razón el impacto se califica como Extensa.
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 una consecuencia directa de la ejecución de las obras del Proyecto.
Duración	2	La duración se circunscribe al período de ejecución de la fase construcción, por lo que el impacto se califica como Temporal.
Reversibilidad	1	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.
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de emisión de ruido sobre umbrales referenciales ocurrirá durante la ejecución de la fase de construcción, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
Efecto	4	El efecto es Directo, ya que el impacto se relaciona de manera directa con las acciones del Proyecto.
Periodicidad	3	El efecto se manifestará de manera recurrente durante la fase de construcción, por lo que el impacto se considera Periódico.
MIA	-368	Impacto Negativo Significativo

Fuente: Adenda complementaria, Tabla 1-97, pág 203.

Se debe tener en consideración que la evaluación de este impacto fue orientada a los receptores de ruido de fauna descritos en la Tabla 1-84, pág. 192 del Anexo 3-2, dentro de los cuales se encuentran las especies de baja movilidad. Para este impacto, se propone la medida de mitigación MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad en la Tabla 5-22, pág. 53 del Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, orientada a reptiles y

micromamíferos, que fueron las especies detectadas con mayor frecuencia, la cual se expone a continuación.

Tabla. Medida "*Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama*"

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Componente ambiental

objeto de protección</td><td>Animales Silvestres</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Tipo de Medida</td><td>Mitigación</td></tr>
<tr><td>Nombre de la Medida</td><td>MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad Región de Atacama</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la Medida</td><td>El objetivo de la medida es disminuir la afectación funcional por ruido sobre fauna de baja movilidad en la Región de Atacama. Las especies objetivo y el número mínimo de individuos a perturbar de la medida se presentan a continuación:
<table>
<tr><th>Receptor</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Comuna</th><th>N° Ejemplares</th></tr>
<tr><td>R7</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Copiapó</td><td>2</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>6</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus monticola</td><td>Lagartija de los montes</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus platei</td><td>Lagartija de Plate</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama							
		R9	Octodon degus	Degú	Endémica	Vallenar	4
		R9	Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	Nativa	Vallenar	3
		R9	Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	Endémica	Vallenar	91
Descripción de la Medida	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 (Anexo 2-8.B "Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres" de la Adenda). 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. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especie y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especie permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.						
Justificación de la Medida	Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada debido a excedencia de ruido, al interior de superficies delimitadas como receptores de ruido sobre fauna, en fase construcción del Proyecto, respecto de umbrales referenciales de afectación fisiológica.						
Lugar de implementación	La actividad se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por obras lineales y obras areales, que se encuentren dentro de un hábitat relevante, es decir, superficies de hábitat que concentra fauna nativa, relevantes para su reproducción y/o alimentación, en donde existirá excedencia respecto de umbral referencial de afectación fisiológica por ruido. A continuación, se indican las obras que se encuentran dentro de los sitios de afectación fisiológica de fauna de baja movilidad.						

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama						
		Receptor de Ruido	**Obra**	**Comuna**	**Nombre obra**	**Superficie Afectación Fisiológica (ha)**
		R7	Camino	Copiapó	CN-T-1315	82,56
					CN-T-1316	
					CN-T-1317	
					CN-T-1321	
					CN-T-1333	
					CN-T-1334	
					CN-T-1335	
					CN-T-1336	
				Tierra Amarilla	CN-T-1309	7,2
					CN-T-1310	
					CN-T-1311_1	
					CN-T-1312	
					CN-T-1314	
			Frente de trabajo	Tierra Amarilla	T-1313	3,34
					T-1313A	
		R9	Camino	Vallenar	CN-T-1452	144,49
					CN-T-1455	
					CN-T-1458	
					CN-T-1462	
					CN-T-1463	
					CN-T-1465	
					CN-T-1466	
					CN-T-1469_1	
					CN-T-1482	
					CN-T-1484A	

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama							
					CN-T-1487		
					CN-T-1489		
					CN-T-1490		
					CN-T-1491		
					CN-T-1493		
					CN-T-1494		
					CN-T-1499		
					CN-T-1509V11		
					CN-T-1512V11		
					CN-T-1513V11		
					CN-T-1514V11		
					CN-T-1516V11		
					CN-T-1518		
					CN-T-1519		
					CN-T-1520		
					CN-T-1521		
					CN-T-1522		
					CN-T-1524		
					CN-T-1527		
					CN-T-1528_1		
			Frente de trabajo	Vallenar	T-1498	0,59	
	Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró que la zona aledaña a la zona de perturbación mantuviera el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores dentro de sitios de afectación fisiológica de Fauna de Baja Movilidad.						

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama				
	Receptor	**Ambiente**	**Código Ambiente**	**Área Receptora Perturbación (ha)**
	R7	Matorral	MAT2	52,2
		Matorral	MAT1	34,62
		Pradera	PRA2	5,44
		Zona de vegetación escasa	ZVE3	0,84
	R9	Bosque	BOS1	1,02
		Formación de suculentas	FOR1	0,32
		Matorral	MAT1	97,64
		Matorral con suculentas	MAS1	43,98
		Otras superficies	OST2	0,26
		Pradera	PRA1	0,84
		Zona de vegetación escasa	ZVE2	1,02
	Finalmente, el detalle de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores se presentan en el Anexo 5-6 “Respaldo Cartográfico Medidas Plantas y Animales Silvestres” de esta Adenda Complementaria.			

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
Forma de implementación	Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre: Desplazamiento al lugar de la perturbación; Descripción visual del sitio a prospectar previa ejecución de la medida (máximo 5 días previo a la construcción de las obras); Perturbación controlada de fauna de baja movilidad a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación; y posterior construcción de refugios en sitios receptores; Monitoreo de evaluación de éxito del paso 3 al día siguiente de la perturbación controlada. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5; Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras; Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras; Repetición pasos 2 a 6.
Oportunidad de implementación	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador de cumplimiento	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). Para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
Forma de control y seguimiento	Durante la liberación ambiental se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada. En este registro se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), la frecuencia consiste en monitoreos diarios luego de realizada la perturbación, hasta completar tres días consecutivos sin evidencias directas o indirectas de fauna de baja movilidad en categoría de amenaza, declarando la zona liberada para comenzar los trabajos de construcción. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación de la medida), hacia donde se desplazarán los ejemplares, se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente se efectuarán 2 monitoreos al año (invierno y primavera). Estos monitoreos se repetirán en estaciones contrastadas durante 2 años (4 campañas) o en todas las estaciones si éstas fueran manifiestas (8 campañas). Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 5-1, tabla 5-22, página 53.

Por otra parte, se proponen los Compromisos Ambientales Voluntarios de Perturbación Controlada, orientados al ahuyentamiento de especies de baja movilidad, dentro de los cuales se encuentra C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, incluyendo reptiles (Tabla 9-13, pág. 61, Anexo 9 de la Adenda Complementaria), el cual se expone a continuación.

Tabla. C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
Impacto ambiental asociado.	C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de Amenaza - Reptiles C-AS-AT-4: Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad
Fase del Proyecto	Fase de construcción
	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)

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
Objetivo, descripción y justificación.	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. Las especies objetivo y el número estimado de individuos de reptiles en categoría de amenaza a perturbar de este CAV se presentan a continuación:

Nombre científico	Nombre común	Origen	Categoría	Decreto	Región de registro	Comuna de registro	N° ejemplares
Callopistes maculatus	Iguana chilena	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Higuera, Los Vilos, Ovalle, Río Hurtado, Vicuña, Pudahuel, Cabildo	57
Liolaemus audituvelatus	Dragón de oído cubierto	Endémica	VU	DS 16/2016 MMA	Antofagasta Atacama	Taltal, Diego de Almagro	2
Liolaemus nigromaculatus	Lagartija de mancha negra	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama Coquimbo	Copiapó, La Serena	2

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad								
	Liolaemus velosoi	Lagartija de Velosoo	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama	Diego de, Almagro	1

Fuente: Elaboración propia.

Luego, las especies endémicas objetivo de este CAV se presentan a continuación:

Nombre científico	**Nombre común**	**Categoría**	**Decreto**	**Región de registro**	**Comuna de registro**	**N° ejemplares**
Garthia gaudichaudii	Salamanqueja del norte chico	LC	DS 52/2014 MMA	Atacama	Vallenar	1
Liolaemus atacamensis	Lagartija de Atacama	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Diego de Almagro, Tierra Amarilla, Vallenar, La Higuera, La Serena, Río Hurtado, Vicuña	66
			DS 16/20		Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Serena,	

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad									
		Liolaemus platei	Lagartija de Plate	LC	16 MMA	Atacama, Coquimbo	Ovalle, Los Vilos, Punitaqui, Río Hurtado, Vicuña	122	
		Liolaemus pseudolemniscatus	Lagartija lemniscata falsa	LC	DS 23/20 19 MMA	Atacama, Coquimbo, Valparaíso	Copiapó, Canela, Combarbalá, Illapel, Los Vilos, Punitaqui, La Ligua, Llaillay, Petorca	25	
		Octodon degus	Degú	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso,	Vallenar, Combarbalá, Catemu	20	
		Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	-	-	Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Taltal, Copiapó, Diego de Almagro, Vallenar, Canela, Combarbalá, Ovalle, Punitaqui, Vicuña, Cabildo, Catemu, Llaillay, Petorca, Tiltil, Pudahuel	191	
	Fuente: Elaboración propia.								

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
	Descripción: Previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto: obras areales cuya superficie de
	intervención sea menor o igual a 3 ha y obras lineales (el detalle de las áreas de perturbación controlada se presenta en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria). Este CAV permite 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 este CAV 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 refugios y/o pircas fuera del área de emplazamiento del Proyecto. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especies y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especies permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área. Justificación: Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada por el ingreso de maquinaria y el movimiento de tierra asociado a obras lineales y obras areales (superficie menor o igual a 3 ha) del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: La actividad se implementará en las superficies a intervenir por obras lineales y obras areales de superficie menor o igual a 3 ha, y que contengan registros de especies de baja movilidad, ya sea al interior de la superficie de intervención o en un buffer de 20 m en torno de éstas. Cabe señalar que el buffer de 20 m implementado como criterio de proximidad se diseñó para contener en su interior el ámbito de hogar de vertebrados terrestres pequeños, sensu Wells (2007). A continuación, se indican las obras objetivo de este compromiso:

Grupo objetivo	Comuna	Obra	Detalle obra	Superficie obra (ha)
Especies endémicas	Copiapó	Camino	CN-T-1379	0,32
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1051V1	1,00
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1085V1	1,00
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1171	0,25

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad						
		Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1195	0,18
		Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1353	0,98
		Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1378	0,24
		Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1389	0,16
		Especies endémicas	Copiapó	instalación de faena	IF San Francisco	6,09
		Especies endémicas	Copiapó	Plaza de tendido	PT-184	0,40
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1011V1	0,29
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	0,30
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1027V1	0,14
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-964V1	0,76
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1007V1	0,25
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1009V1	1,00
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1014V1	1,00
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1020V1	1,00
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1032V1	0,25
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-979V1	1,00

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad						
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Plaza de tendido	PT-173	0,35
		Especies endémicas	Tierra Amarilla	Camino	CN-T-1296	0,36
		Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1235	0,25
		Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1260	0,25
		Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1263	0,25
		Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1427	0,42
		Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1516V11	0,57
		Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1517V11	0,07
		Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1518V11	0,10
		Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1523	0,09
		Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1515V11	0,15
		Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1517V11	0,24
		Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1518V11	0,21
		Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1557	0,24
		Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1603	0,98
		Especies	Vallenar	Frente de	T-1613	0,96

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad						
		endémicas		trabajo		
		Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-273_1	0,07
		Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-270_1	0,19
		Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-274_1	0,05
		Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1232	0,07
		Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1346	0,16
		Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1380	0,07
		Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1381	0,27
		Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Frente de trabajo	T-1370	0,24
		Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Plaza de tendido	PT-233_1	0,32
		Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1000V1	0,03
		Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-899V2	1,00
		Reptiles en categoría de	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1265	0,25

amenaza					
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1509V11	0,64
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1554	0,38
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1555	0,21
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1559	0,22
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1418	0,23
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1427	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1528	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Helipista y patio de acopio	HP-02	0,45

Fuente: Elaboración propia.

Los sectores receptores se definieron considerando los ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró la zona aledaña a la zona de perturbación que presentara el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores, su área y obra u obras asociadas:

Grupo objetivo	**Comuna**	**Ambiente**	**Código ambiente**	**Obra**	**Detalle**	**Superficie receptora (ha)**

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad								
		Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1232	40,61
		Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1346	29,39
		Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral con suculentas	MAS1	Camino	CN-T-1381	32,49
		Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1370	15,82
		Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Plaza de tendido	PT-233_1	17,81
		Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1000V1	620,7
		Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Zona desprovista de vegetación	ZDV2	Frente de trabajo	T-899V2	170,37
		Reptiles en						

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad								
		categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1503V11	10,86
		Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1554	402,59
		Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1559	74,07
		Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1379	134,01
		Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1051V1	899,78
		Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1085V1	137,92
		Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1171	478,92
		Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1195	1372,35
		Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1353	283,69
		Especies endémicas	Copiapó	Bosque	BOS1	Frente de trabajo	T-1389	7,42

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad								
		Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Plaza de tendido	PT-184	362,1
		Especies endémicas	Copiapó	Otras superficies	OST3	instalación de faena	IF San Francisco	21,66
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	203,55
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Pradera	PRA2	Camino	CN-T-1027V1	72,52
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-964V1	243,03
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1014V1	61,59
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1032V1	146,17
		Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-979V1	754,4

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Tierra Amarilla	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1296	27,46
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1235	339,32
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1260	294,02
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1427	320,07
Especies endémicas	Vallenar	Bosque	BOS1	Camino	CN-T-1516V11	17,94
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1517V11	3,47
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1518V11	1,77
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1418	38,63
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1613	959,61
Especies endémicas	Vallenar	Formación de suculentas	FOR1	Plaza de tendido	PT-273_1	1,02

Fuente: Elaboración propia.

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
	Finalmente, el detalle cartográfico de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores y estaciones de monitoreo posterior se presentan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria. Forma: Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre: Desplazamiento al lugar de la perturbación; Descripción visual y registro en el sitio a prospectar previa ejecución del compromiso voluntario (máximo 5 días previo a la construcción de las obras); Perturbación controlada a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación; Evaluación del éxito del paso 3. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5; Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras; Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras; Repetición pasos 2 a 6. Oportunidad: La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador que acredite su cumplimient o.	Ausencia de ejemplares de especies de baja movilidad en las superficies a intervenir por el Proyecto (declaración de zona liberada por encargado ambiental). Se elaborará una ficha de liberación donde se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Para confirmar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la riqueza densidad observada en áreas receptoras. Estas variables deben mantenerse o aumentar durante el

<table>
<tr><td></td><td>seguimiento, entendiendo que las poblaciones naturales pueden presentar variabilidad en estos atributos. A continuación, se definen las variables a medir:

Riqueza: mantención del número de especies desplazadas, es decir, que se observen al menos las mismas.

Densidad: mantención o aumento de la densidad respecto a la cantidad de ejemplares desplazados.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento.</td><td>Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de evidencias directas o indirectas de ejemplares de baja movilidad en las zonas perturbadas. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación del CAV), hacia donde se desplazarán los ejemplares. Se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera trimestral (i.e. de manera estacional). Estos monitoreos se repetirán durante 2 años, iniciando la temporada siguiente a la actividad. Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo (que incluyen las 8 campañas).

Las estaciones de monitoreo referenciales del seguimiento en superficies receptoras, además la continuidad de ambientes con las superficies perturbadas, se detallan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria

Dentro del primer informe, asociado a la ejecución de la perturbación controlada, se incluirá el Registro detallado de la actividad de perturbación controlada en ficha de liberación ambiental. Esta ficha detalla el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación.
<table>
<tr><th rowspan="2">Actividades</th><th colspan="4">Monitoreo corto plazo</th><th colspan="2">Monitoreo Largo plazo</th></tr>
<tr><th>Inicio</th><th>Mes 1</th><th>Mes 2</th><th>Mes 3</th><th>Año 1</th><th>Año 2</th></tr>
<tr><td>Perturbación controlada fauna baja movilidad en sitios

intervención</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Monitoreo N°1: Semanal primer mes.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Monitoreo N°2: Semanal</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad								
		primer mes.						
		Monitoreo N°3: Semanal primer mes.						
		Monitoreo N°4: Semanal primer mes						
		Monitoreo N°5: Monitoreo, segundo mes post perturbación.						
		Monitoreo N°6: Segundo monitoreo, tercer mes post perturbación.						
		Monitoreo N°7-8: estacional primer año.						
		Monitoreo N°9-10: estacional segundo año.						

Fuente: Tabla 9-13, pág. 61, Anexo 9 de la Adenda Complementaria

A modo de síntesis, se indica que el Titular ha caracterizado la componente Animales Silvestres, actualizando la línea de base tanto para la Adenda como para Adenda Complementaria, además de evaluar todos los potenciales impactos ambientales que pueda generar el Proyecto sobre esta componente, incluyendo especies de baja movilidad, haciéndose cargo de aquellos impactos significativos mediante medidas de mitigación, compensación y/o reparación, como también propone Compromisos Ambientales Voluntarios para aquellos impactos calificados como No Significativos. Por último, se reitera 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 del medio ambiental y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla. Compromisos Ambientales Voluntarios y Medidas de Mitigación, asociadas a Perturbación Controlada de Animales Silvestres.

Región	Impacto	Código impacto	Calificación	Compromiso Voluntario o Medida	Referencia a documento
Atacama	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-AT-4	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	Tabla 9-13, pág. 61, Anexo 9 de la Adenda Complementaria
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa en la Región de Atacama	C-AS-AT-5	Negativo Significativo	MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama	Tabla 5-22, pág. 53, Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria

Fuente: Elaboración propia, 2025. En base a Anexo 5-1 y Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Observación 278.72. – 328.

"En el sector de la Verbena existen lechuzas blancas, las que están en estado de protección y las cuáles también son omitidas en la evaluación del Titular. Al ser aves, y nocturnas la preocupación por el impacto negativo que puede tener la línea de alta tensión, crece. Esta esa información relevante y esencial que ha faltado para realizar la evaluación".

Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo la observación presentada por el observante, se detalla que, en particular para la Adenda Complementaria, durante la actualización de línea de base se llevaron a cabo 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base (Tabla 4-8, pág. 13, Anexo 2-8. A de la Adenda Complementaria), las cuales fueron ejecutadas en las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera 2022, verano, otoño, invierno y primavera 2023 y verano, otoño, invierno y primavera del 2024. Por otra parte, 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. 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 tricahues (C. patagonus). Adicionalmente, se realizaron tres campañas complementarias en 2023, otoño, invierno y primavera, las cuales tuvieron como objetivo evaluar modificaciones en el trazado original (Tabla 3-3, pág. 36, Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria).

Dentro de las metodologías aplicadas, se realizaron diversas aproximaciones para la detección de fauna. Sin embargo, las que están orientadas a la detección de avifauna diurna o nocturna y su actividad de vuelo corresponden a las que se describen a continuación y se encuentran mencionadas en la sección 4.6.3, pág. 18, Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria:

Puntos de Observación focal (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. Para esto se contó con Carson 3D 10x50.

Playbacks 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.

Tránsito aéreo: 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 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.

Dentro de los principales hallazgos de la línea de base, se encuentra el registro de especies de aves consideradas singulares ya sea por su endemismo, estado de conservación o si poseen densidades poblacionales bajas. Dentro de estas, el Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria, registra la presencia de 25 especies de avifauna, las que se muestran en la Tabla 161.72 - 1. Cabe señalar que para las especies objeto de consulta (Tyto alba), esta no posee alguna singularidad ambiental asociada a su conservación, endemismo o densidad poblacional. En la Región de Atacama, no existe registro de la especie consultada, sin embargo, existe registro de 1 hallazgo puntual de la especie Tyto furcata durante invierno de 2023 en la comuna de Vallenar (Anexo 2-8.J de la Adenda Complementaria).

Dada la presencia de avifauna susceptible de colisión, en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria se evaluó el Impacto O-AS-AT-2: “Mortalidad de aves por colisión Excluidos hidrobátidos y gaviota garuma”. En la evaluación de este impacto se pudo evidenciar que las 2 especies con mayor índice de sensibilidad (ISA) fueron el cóndor y el tricahue como las especies de mayor susceptibilidad, de acuerdo con el índice ISA (Tabla 1-205, pág. 519, Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria). Este índice integra características morfológicas, de maniobrabilidad y estado de amenaza de las aves para determinar su potencial riesgo de colisión.

Ahora bien, después de analizar toda la información, este impacto fue calificado como Negativo No Significativo en la Tabla 1-207, pág. 522, Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, destacándose que dentro de esta evaluación no se considera a la lechuza como una especie que presente un alto riesgo de colisión. A pesar de lo anterior, para este impacto, se propuso el Compromiso Ambiental Voluntarios O-CAV-AS-AT-2: “Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE” (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-20, pág. 72) dentro del cual, se identifica a la comuna de Vallenar, en segmentos sensibles entre la T-1416 y T-1615, como zona sensible para la instalación de estos dispositivos.

Cabe mencionar que, dentro de la localidad objeto de consulta, correspondiente a la Verbena, si se hizo hallazgo de avifauna, pero esta corresponde principalmente a especies que no son altamente susceptibles de colisión (Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria), concentrando principalmente a las especies chirihue verdoso (Sicalis olivasecens), jilguero (Spinus barbatus), tapaculo (Scelorchilus albicolis), picaflor del norte (Rhodopis vesper),

turca (Pteroptochos megapodius), canastero (Pseudasthenes humicola), halcón peregrino (Falco peregrinus) y chiricoca (Ochetorhynchus melanurus). Todas las especies anteriormente mencionadas, se caracterizan por vuelos que potencialmente no interactúan con la línea eléctrica.

Tabla. Especies singulares de avifauna en Atacama

Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**
Apodiformes	*Trochilidae*	*Rhodopis vesper*	Picaflor del norte
Charadriiformes	*Charadriidae*	*Oreopholus ruficollis*	Chorlo de campo
Charadriiformes	*Charadriidae*	*Vanellus chilensis*	Queltehue
Charadriiformes	*Thinocoridae*	*Thinocorus orbignyianus*	Perdicita cojón
Charadriiformes	*Thinocoridae*	*Thinocorus rumicivorus*	Perdicita
Accipitriformes	*Accipitridae*	*Buteo albigula*	Aguilucho chico
Passeriformes	*Furnariidae*	*Geositta rufipennis*	Minero cordillerano
Passeriformes	*Furnariidae*	*Ochetorhynchus melanurus*	Chiricoca
Passeriformes	*Mimidae*	*Mimus thenca*	Tenca
Passeriformes	*Thraupidae*	*Sicalis olivascens*	Chirihue verdoso
Passeriformes	*Thraupidae*	*Rhopospina alaudina*	Platero
Falconiformes	*Falconidae*	*Falco peregrinus*	Halcón peregrino
Psittaciformes	*Psittacidae*	*Cyanoliseus patagonus*	Tricahue
Passeriformes	*Rhinocryptidae*	*Pteroptochos megapodius*	Turca
Passeriformes	*Rhinocryptidae*	*Scelorchilus albicollis*	Tapaculo
Passeriformes	*Furnariidae*	*Pseudasthenes humicola*	Canastero
Passeriformes	*Fringillidae*	*Spinus barbatus*	Jilguero
Cathartiformes	*Cathartidae*	*Vultur gryphus*	Cóndor
Passeriformes	*Fringillidae*	*Spinus uropygialis*	Jilguero cordillerano
Passeriformes	*Furnariidae*	*Upucerthia dumetaria*	Bandurrilla
Passeriformes	*Hirundinidae*	*Hirundo rustica*	Golondrina bermeja

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Passeriformes	*Icteridae*	*Curaeus curaeus*	Tordo
Gruiformes	*Rallidae*	*Pardirallus sanguinolentus*	Pidén
Passeriformes	*Icteridae*	*Agelasticus thilius*	Trile
Procellariformes	-	*Golondrina de mar sp.*	Golondrina de mar

Fuente: Elaboración a partir de Anexo 2-8.H "Especies Singulares en Ambientes de Fauna", Tabla 11-3 (archivo excel), de la Adenda Complementaria.

En base a los antecedentes presentados, es posible señalar que el Proyecto evalúa todos los potenciales impactos sobre la avifauna presente en el área de influencia del Proyecto, bajo este mismo punto, se evalúa el impacto asociado a la "Mortalidad de aves por colisión Excluidos hidrobátidos y gaviota garuma" obteniéndose como resultado un impacto no significativo, por danto se descarta una afectación significativa sobre el afivauna del área de influencia. Asimismo, en relación a la especie consultada, se indica que no se registran hallazgos de Tyto alba en la región de Atacama, por tanto, se descarta una potencial afectación.

Observación 278.73. – 328.

"En el sector de la Verbena existe el Tucúquere, especie protegida. Es necesario que se evalúe (Fotografía de vecino: ver 1 imagen sobre flora y fauna en anexo, página 38)".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la inquietud manifestada por el observante, se explica que, en particular para la Adenda Complementaria, durante la actualización de línea de base del componente fauna, se llevaron a cabo 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base (Tabla 4-8, pág. 13, Anexo 2-8A de la Adenda Complementaria), las cuales fueron ejecutadas en las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera 2022, verano, otoño, invierno y primavera 2023 y verano, otoño, invierno y primavera del 2024. Por otra parte, 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. 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 tricahues (C. patagonus). Adicionalmente, se realizaron tres campañas complementarias en 2023, otoño, invierno y primavera, las cuales tuvieron como objetivo evaluar modificaciones en el trazado original (Tabla 3-3, pág. 36, Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria).

Dentro de las metodologías aplicadas, se realizaron diversas aproximaciones para la detección de fauna. Sin embargo, las que están orientadas a la detección de avifauna diurna o nocturna y su actividad de vuelo corresponden a las que se describen a continuación y se encuentran mencionadas en la sección 4.6.3, pág. 18, Anexo 2-8A de la Adenda Complementaria:

Puntos de Observación focal (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. Para esto se contó con Carson 3D 10x50.

Playbacks 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.

Tránsito aéreo: 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 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.

Dentro de los principales hallazgos de la línea de base, se encuentra el registro de especies de aves consideradas singulares ya sea por su endemismo, estado de conservación o si poseen densidades poblacionales bajas. Dentro de estas, el Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria, registra la presencia de 25 especies de avifauna, las que se muestran en la Tabla 161.73 - 1. Cabe señalar que para las especies objeto de consulta (Bubo magellanicus),

esta no posee alguna singularidad ambiental asociada a su conservación, endemismo o densidad poblacional. En la Región de Atacama, los registros de su presencia solo se traducen a 2 hallazgos puntuales durante primavera de 2023 en la comuna de Vallenar (Anexo 2-8.J de la Adenda Complementaria).

Dada la presencia de avifauna susceptible de colisión, en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria se evaluó el Impacto O-AS-AT-2: "Mortalidad de aves por colisión Excluidos hidrobátidos y gaviota garuma". En la evaluación de este impacto se pudo evidenciar que las 2 especies con mayor índice de sensibilidad (ISA) fueron el cóndor y el tricahue como las especies de mayor susceptibilidad, de acuerdo con el índice ISA (Tabla 1-205, pág. 519, Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria). Este índice integra características morfológicas, de maniobrabilidad y estado de amenaza de las aves para determinar su potencial riesgo de colisión. En relación a la especie consultada, se indica que esta no es susceptible a presentar afectación por el impacto O-AS-AT-2.

Ahora bien, después de analizar toda la información, este impacto, fue calificado como Negativo No Significativo en la Tabla 1-207, pág. 522, Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, además se reitera que que dentro de esta evaluación no se considera al Tucúquere como una especie que presente un alto riesgo de colisión.

Para este impacto, el Titular propone el Compromiso Ambiental Voluntarios O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE (Tabla 9-20 pág. 72, Anexo 9 de la Adenda Complementaria) dentro del cual, se identifica a la comuna de Vallenar, en segmentos sensibles entre la T-1416 y T-1615, como zona sensible para la instalación de estos dispositivos.

Cabe mencionar que, dentro de la localidad objeto de consulta y correspondiente a la Verbena, si se hizo hallazgo de avifauna, pero esta corresponde principalmente a especies que no son altamente susceptibles de colisión (Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria) concentrando principalmente a las especies chirihue verdoso (Sicalis olivasecens), jilguero (Spinus barbatus), tapaculo (Scelorchilus albicolis), picaflor del norte (Rhodopis vesper), turca (Pteroptochos megapodius), canastero (Pseudasthenes humicola), halcón peregrino (Falco peregrinus) y chiricoca (Ochetorhynchus melanurus). Todas las especies anteriormente mencionadas, se caracterizan por vuelos que potencialmente no interactúan con la línea eléctrica. La Figura siguiente, muestras los registros de avifauna de acuerdo con el Anexo 2-8H de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies singulares de avifauna en Atacama

Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**
Apodiformes	*Trochilidae*	*Rhodopis vesper*	Picaflor del norte

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Charadriiformes	*Charadriidae*	*Oreopholus ruficollis*	Chorlo de campo
Charadriiformes	*Charadriidae*	*Vanellus chilensis*	Queltehue
Charadriiformes	*Thinocoridae*	*Thinocorus orbignyianus*	Perdicita cojón
Charadriiformes	*Thinocoridae*	*Thinocorus rumicivorus*	Perdicita
Accipitriformes	*Accipitridae*	*Buteo albigula*	Aguilucho chico
Passeriformes	*Furnariidae*	*Geositta rufipennis*	Minero cordillerano
Passeriformes	*Furnariidae*	*Ochetorhynchus melanurus*	Chiricoca
Passeriformes	*Mimidae*	*Mimus thenca*	Tenca
Passeriformes	*Thraupidae*	*Sicalis olivascens*	Chirihue verdoso
Passeriformes	*Thraupidae*	*Rhopospina alaudina*	Platero
Falconiformes	*Falconidae*	*Falco peregrinus*	Halcón peregrino
Psittaciformes	*Psittacidae*	*Cyanoliseus patagonus*	Tricahue
Passeriformes	*Rhinocryptidae*	*Pteroptochos megapodius*	Turca
Passeriformes	*Rhinocryptidae*	*Scelorchilus albicollis*	Tapaculo
Passeriformes	*Furnariidae*	*Pseudasthenes humicola*	Canastero
Passeriformes	*Fringillidae*	*Spinus barbatus*	Jilguero
Cathartiformes	*Cathartidae*	*Vultur gryphus*	Cóndor
Passeriformes	*Fringillidae*	*Spinus uropygialis*	Jilguero cordillerano
Passeriformes	*Furnariidae*	*Upucerthia dumetaria*	Bandurrilla
Passeriformes	*Hirundinidae*	*Hirundo rustica*	Golondrina bermeja
Passeriformes	*Icteridae*	*Curaeus curaeus*	Tordo
Gruiformes	*Rallidae*	*Pardirallus sanguinolentus*	Pidén
Passeriformes	*Icteridae*	*Agelasticus thilius*	Trile
Procellariformes	-	*Golondrina de mar sp.*	Golondrina de mar

Fuente: Elaboración a partir de Anexo 2-8H “Especies Singulares en Ambientes de Fauna”, Tabla 11-3, de la Adenda Complementaria.

En base a los antecedentes presentados, es posible señalar que el Proyecto evalúa todos los potenciales impactos sobre la avifauna presente en el área de influencia del Proyecto, bajo este mismo punto, se evalúa el impacto asociado a la “Mortalidad de aves por colisión

Excluidos hidrobátidos y gaviota garuma" obteniéndose como resultado un impacto no significativo, por danto se descarta una afectación significativa sobre el afivauna del área de influencia. Asimismo, en relación con la especie consultada, se aclara que el Tucúquere no corresponde a una especie que presente un alto riesgo de colisión.

Observación 278.74. – 328.

"En el sector también hay peucos y golondrinas entre otras aves de humedal y típicas de la zona, lo cual tampoco se ha evaluado, sobre todo la afectación de la línea de alta tensión a las aves, las que suelen morir por colisión o electrocución".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respecto al componente ambiental de Animales Silvestres se indica que la caracterización siguió los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019) y de la "Guía para la descripción del Área de Influencia, Descripción de los componentes Suelo, Flora y Fauna de los Ecosistemas terrestres en el SEIA" (SEA, 2015). Se incorporó, además, los lineamientos de dos nuevas guías de criterios de evaluación en el SEIA, publicadas en abril y noviembre del 2022 por el Servicio de Evaluación Ambiental: "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022_a) y "Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos" (SEA, 2022_b).

Para el grupo Aves, se consideran distintas metodologías para su estudio, considerando las diversas estrategias de vida que presenta este grupo en los ambientes definidos, como son el forrajeo en suelo y mimetización con el terreno ante peligro, obligando al especialista a moverse por el Área de Influencia para detectar a los ejemplares. 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). Adicionalmente se realizó un Estudio de Tránsito Aéreo el cual tiene por objetivo cuantificar el tránsito aéreo e identificar las especies de aves con mayor riesgo de colisión (Adenda Complementaria, Anexo 2-8 D. Estudio de Tránsito Aéreo).

En el Estudio de Impacto Ambiental y Adenda Complementaria, 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 el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Atacama en Adenda Complementaria.

Para la región de Atacama (ver siguientes tablas), en fase de operación del Proyecto, se cuantifican impactos No Significativos en Aves para la región de Atacama del tipo:

O-AS-AT-1 Mortalidad de aves por electrocución.

O-AS-AT-2 Mortalidad de aves por colisión.

O-AS-AT-4 Mortalidad de Golondrina de mar por colisión.

Tabla. Calificación del impacto O-AS-AT-1: Mortalidad de aves por electrocución

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	4	El atributo probabilidad de este impacto se considera "Cierto" dada la presencia de especies pertenecientes a familias con riesgo de electrocución en el Área de Influencia.
Criticidad	1	La criticidad es Baja, dado que las especies con riesgo de electrocución observadas en torno del emplazamiento del tendido en la región presentan muy baja fracción de singularidades.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, debido a que supone la eventual remoción de individuos de la clase Aves por electrocución en el tendido eléctrico.
Intensidad	1	La intensidad es Baja, pues no se prevé mayores modificaciones sobre el ensamble de especies registradas con riesgo de electrocución en torno del emplazamiento de la LTE.
Extensión	2	El impacto es Parcial, dado que, si bien se circunscribe a la vecindad del futuro emplazamiento de la LTE (1 m), este se extiende a lo largo de toda la extensión del trazado de la LTE en la Región de Atacama (396,0 km, 39,6 ha).
Momento	4	El momento es Inmediato, puesto que se materializará en cuanto se instalen las Obras, Partes y Actividades generadoras del Impacto.
Duración	4	Se prevé que el efecto tenga el potencial de manifestarse durante toda la operación del Proyecto, por lo que se considera un impacto del tipo Permanente.
Reversibilidad	4	El emplazamiento y operación de las Obras y Partes generadoras del impacto no presentan un tiempo estimado para su desmantelamiento y retiro una vez finalizada la vida útil del proyecto, lo que no se prevé que esto ocurra en el corto o mediano plazo, lo que lleva a considerar el impacto como Irreversible
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que la potencial electrocución de aves ocurrirá de manera continua

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		durante la fase de operación, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
Efecto	4	El efecto es Directo, ya que el impacto se relaciona de manera directa con las obras, partes y actividades del Proyecto.
Periodicidad	3	El efecto se manifestará de manera recurrente la fase de operación, por lo que el impacto se considera Periódico.
MIA	-96	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto - Atacama, Tabla 1-203, pp. 516.

En tanto, la justificación de la significancia al Impacto O-AS-AT-1: Mortalidad de aves por electrocución es: La intensidad es Baja, pues no se prevé mayores modificaciones sobre el ensamble de especies con riesgo de electrocución observadas en torno del emplazamiento de la LTE.

Tabla. Calificación del impacto O-AS-AT-2: Mortalidad de aves por colisión Excluidos hidrobátidos y gaviota garuma.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La probabilidad se considera cierta, por la presencia de registros de presencia y tránsito aéreo de especies con alta sensibilidad (elevado índice ISA), en la porción del Área de Influenciacorrespondiente a la región de Atacama.
Criticidad	3	La criticidad es Alta, puesto que las áreas de manifestación del impacto se definieron por la presencia de las especies con elevado índice de sensibilidad ISA. Además, entre las especies con elevado índice de sensibilidad existen especies en categoría de conservación de amenaza.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, debido a que supone la eventual remoción de individuos de la clase Aves por colisión con el tendido eléctrico.
Intensidad	2	La intensidad del impacto es Media, debido a que la colisión de aves con el tendido se espera ocurra en una fracción del conjunto de individuos presentes en el Área de Influencia, mientras que otra fracción no sufrirá la afectación.
Extensión	1	El impacto es Puntual, dado que se circunscribe a la superficie de proyección de la LTE en la región de Atacama que se ha estimado es del orden de 2,87 ha en la región. Para estimar esta superficie se ha considerado la extensión longitudinal (28,72 km) de los tramos sensibles y la vecindad inmediata del tendido (1 m), en donde se materializaría potencialmente el impacto de colisión.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Momento	4	El momento es Inmediato, puesto que se materializará en cuanto se instalen las Obras, Partes y Actividades generadoras del Impacto.
Duración	4	Se prevé que el efecto tenga el potencial de manifestarse durante toda la operación del Proyecto, por lo que se considera un impacto del tipo Permanente.
Reversibilidad	4	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
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que la potencial colisión de aves ocurrirá de manera continua durante la fase de operación, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
Efecto	4	El efecto es Directo, ya que el impacto se relaciona de manera directa con las obras, partes y actividades del Proyecto.
Periodicidad	3	El efecto se manifestará de manera recurrente durante la fase de operación, por lo que el impacto se considera Periódico.
MIA	-288	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto - Atacama, Tabla 1-207, pp. 522.

En tanto, la justificación de la significancia al Impacto O-AS-AT-2: Mortalidad de aves por electrocución es: El impacto es Puntual, dado que se circunscribe a la superficie de proyección de la LTE en la región de Atacama que se ha estimado es del orden de 2,87 ha en la región. Para estimar esta superficie se ha considerado la extensión longitudinal (28,72 km) de los tramos sensibles y la vecindad inmediata del tendido (1 m), en donde se materializaría potencialmente el impacto de colisión.

Tabla. Calificación del impacto O-AS-AT-4: Mortalidad de Golondrinas de Mar por colisión.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La probabilidad se considera cierta, por la presencia de registros de tránsito aéreo nocturno en la porción del Área de Influencia correspondiente a la región de Atacama. Estos registros no han sido identificados taxonómicamente, pero, potencialmente, podrían pertenecer al grupo de golondrinas de mar.
Criticidad	3	En ejercicio del principio precautorio, la criticidad se considera alta debido a que este sector del Área de Influencia se ubica aproximadamente 7 km al

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		oriente del sitio de Nidificación Pampa del Indio Muerto y, por tanto, los registros podrían pertenecer a individuos de especies en categoría "Vulnerable" y/o "Insuficientemente Conocida".
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, debido a que supone la eventual remoción de individuos de la clase Aves por colisión con el tendido eléctrico.
Intensidad	2	La intensidad del impacto es Media, debido a que la colisión de aves con el tendido se espera ocurra en una fracción del conjunto de individuos presentes en el Área de Influencia, mientras que otra fracción no sufrirá la afectación.
Extensión	1	El impacto es Puntual, dado que este se circunscribe a los sectores sensibles identificados en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** en la región de Atacama (5,37 km, 0,54 ha).
Momento	4	El momento es Inmediato, puesto que se materializará en cuanto se instalen las Obras, Partes y Actividades generadoras del Impacto.
Duración	4	Se prevé que el efecto tenga el potencial de manifestarse durante toda la operación del Proyecto, por lo que se considera un impacto del tipo Permanente.
Reversibilidad	4	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
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que la potencial colisión de aves ocurrirá de manera continua durante la fase de operación, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
Efecto	4	El efecto es Directo, ya que el impacto se relaciona de manera directa con las obras, partes y actividades del Proyecto.
Periodicidad	3	El efecto se manifestará de manera recurrente durante la fase de operación, por lo que el impacto se considera Periódico.
MIA	-288	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto - Atacama, Tabla 1-209, pp. 525.

En tanto, la justificación de la significancia al Impacto O-AS-AT-4: Mortalidad de aves por electrocución es: La intensidad del impacto se considera Media, ya que la colisión de aves con el tendido afectaría solo a una fracción de los individuos presentes en el Área de

Influencia, y su carácter es Puntual, al limitarse a sectores sensibles específicos en la región de Atacama (5,37 km; 0,54 ha).

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[47]). También debe considerarse a los miembros de la familia Psittacidae como sujetos de riesgo por electrocución (IUCN, 2022[48]).

Circunstancias de riesgo de electrocución son la 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[49]). 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[50]). 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 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 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 (Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Atacama, pp. 67-69).

[47] *González, G., Ossa, G.; Sanchez, L. y Silva, R. (2014). Medidas de mitigación de impactos en aves silvestres y murciélagos*

[48] *Escobar-Ibáñez, J. F., Aguilar-López, J. L., Muñoz-Jiménez, O., & Villegas-Patraca, R. (2022). IUCN (2022) Power lines, an understudied cause of avian mortality in Mexico. Tropical Conservation Science, 15, 19400829221130479.*

[49] *González, G., Ossa, G.; Sanchez, L. y Silva, R. (2014). Medidas de mitigación de impactos en aves silvestres y murciélagos*

[50] *González, G., Ossa, G.; Sanchez, L. y Silva, R. (2014). Medidas de mitigación de impactos en aves silvestres y murciélagos*

En particular para la localidad de La Verbena (comuna de Vallenar, región de Atacama), el conjunto de especies con riesgo de electrocución y colisión se detalla en la

Tabla a continuación. Las especies señaladas presentan un elevado riesgo de colisión y electrocución, categorizado a partir del índice de sensibilidad ISA. 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[51]). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el detalle del cálculo del índice ISA, se ilustra en Anexo 2-8. A Línea Base Animales Silvestres, Adenda Complementaria, y en el Anexo 2-8 .D Estudio de Tránsito Aéreo de Aves, Adenda Complementaria. El subconjunto acotado de especies con elevado valor del índice ISA, se detalla en la tabla 4-19 del Anexo 2-8 D Estudio de tránsito aéreo, Adenda Complementaria. Por último, para la región de Atacama, la mortalidad de aves por electrocución fue calificado como impacto negativo no significativo para la región de Atacama (Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto - Atacama, pp. 69).

Tabla. Especies con riesgo de electrocución registradas en torno al emplazamiento del tendido, localidad de La Verbena (Región de Atacama).

Metodología	Familia	Nombre científico	Registros	Índice ISA
Tránsito aéreo	Ardeidae	Ardea alba	1	5.3
Tránsito aéreo	Accipitridae	Geranoaetus polyosoma	3	6.0
Tránsito aéreo	Accipitridae	Parabuteo unicinctus	4	5.3
Tránsito aéreo	Columbidae	Zenaida auriculata	2	6.4
Tránsito aéreo	Columbidae	Zenaida meloda	14	5.6
Tránsito aéreo	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax brasilianus	35	5.3

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-8 D. Estudio de Tránsito Aéreo, "Anexo cartográfico especies por región".

De la tabla precedente, se desprende que existen 6 especies de aves en la zona que presentan elevados índices ISA. Dichas especies fueron observadas durante las sucesivas campañas de prospección en terreno, detalladas en la Línea de Base "Animales Silvestres" (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres) y en el Estudio de Tránsito Aéreo actualizado (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo). Estas especies corresponden a Garza grande (A. alba), Aguilucho (G.

[51] *Noguera, J.C., Pérez, I. & Mínguez, E. (2010). Impact of terrestrial wind farms on diurnal raptors: developing a spatial vulnerability index and potential vulnerability maps. Ardeola, 57(1), 41-53*

polyosoma), Peuco (P. unicinctus), Tórtola (Z. auriculata), Paloma de alas blancas (Z. meloda) y Yeco (P. brasilianus). Todas ellas fueron detectados a través de la metodología de Tránsito aéreo, en zonas cercanas al río Huasco y en las inmediaciones de la localidad La Verbena. No fueron detectadas en las estaciones de muestro aledañas a la zona, durante las campañas de terreno, las especies golondrina de mar chica (Oceanites gracilis) ni golondrina de mar de collar (Hydrobates hornbyii).

Respecto a la colisión, esta se produce cuando existe interacción física entre un ave en vuelo y una línea de transmisión eléctrica, resultando en la muerte 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[52]).

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[53]). 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[54]). 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[55]).

Tomando en consideración la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" (SAG, 2015) que indica que los proyectos de líneas de transmisión afectan exclusivamente a aves, y sus impactos más característicos son colisión y electrocución. El Proyecto contempla la

[52] *González, G., Ossa, G.; Sanchez, L. y Silva, R. (2014). Medidas de mitigación de impactos en aves silvestres y murciélagos*

[53] *González, G., Ossa, G.; Sanchez, L. y Silva, R. (2014). Medidas de mitigación de impactos en aves silvestres y murciélagos*

[54] *González, G., Ossa, G.; Sanchez, L. y Silva, R. (2014). Medidas de mitigación de impactos en aves silvestres y murciélagos*

[55] *González, G., Ossa, G.; Sanchez, L. y Silva, R. (2014). Medidas de mitigación de impactos en aves silvestres y murciélagos*

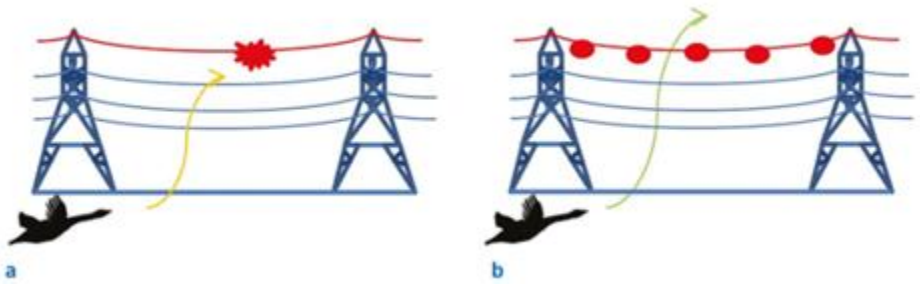
instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico. Esta medida también se justifica en base a que ha sido demostrado que este tipo de dispositivos aumenta la visibilidad de los cables, disminuyendo posibles eventos de colisión. La ubicación de los tramos a los cuales se le instalarán disuasores de vuelo fue determinada según los resultados del Estudio de Tránsito Aéreo, disponible en el Anexo 2-8.D (Adenda Complementaria).

Para los impactos antes mencionados, se proponen compromisos ambientales voluntarios, asociados a impactos no significativos, los cuales no requieren tener una medida de mitigación, compensación o reparación, según lo indicado en D.S. N°40 art. 18 d., estos compromisos se encuentran actualizados en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria.

Para el impacto de electrocución, no existen medidas asociadas dado que la criticidad es Baja. Esto, considerando que las especies con riesgo de electrocución observadas en torno del emplazamiento del tendido en la región presentan muy baja fracción de singularidades. 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[56]), la instalación de dichos disuasores corresponde a la principal medida de mitigación para el impacto de colisión, dado que permite aumentar la visibilidad del tendido eléctrico. 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 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**a se observa cómo un ave colisiona con el cable de guardia, al ser este poco visible. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**b, el riesgo es mitigado debido a que los disuasores de vuelo ("salvapájaros") los cuales hacen más visible el cable de guardia y disminuyen el riesgo de colisión.

Figura. Esquema instalación disuasores de vuelo

[56] *SAG. (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos.*



Fuente: Figura 15, Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos (SAG, 2015)[57].

En este caso, el proyecto contempla la instalación de los dispositivos cada 10 metros en los vanos seleccionados, de acuerdo con los resultados del Estudio de Tránsito Aéreo (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA. El tipo de dispositivo será seleccionado y dimensionado caso a caso, conforme a las solicitudes mecánicas de los conductores. Se instalarán en el cable de guardia y en los conductores, de manera alternada sin alinearse entre los cables de guardia.

La medida se ajusta al contexto de la fauna aviar de la región de Atacama en cuanto el impacto O-AS-AT-2 Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma denota un impacto no significativo necesario de contrarrestar. Las especies de aves afectas a la medida se encuentran señaladas en la siguiente Tabla.

A continuación, se describe el Compromiso Ambiental Voluntario asociado a la instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE, en particular para la región de Atacama. Ver

[57] *SAG. (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos.*

Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE, región de Atacama

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-AT-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>Objetivo:

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión siguiendo recomendaciones 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”.

Descripción:

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 2-8.D “Estudio de tránsito aéreo”, Adenda Complementaria).

Justificación:

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>Tropical Hiperdesértico</td><td>Atacama</td><td>Diego de Almagro</td><td>T-922V1 a T-926V1</td><td>2.359</td></tr>
<tr><td>Tropical Hiperdesértico</td><td>Atacama</td><td>Copiapó</td><td>T-1184 a T-1191</td><td>3.998</td></tr>
<tr><td>Tropical Hiperdesértico</td><td>Atacama</td><td>Tierra Amarilla</td><td>T-1281 a T-1286</td><td>2.469</td></tr>
<tr><td>Tropical Hiperdesértico</td><td>Atacama</td><td>Tierra Amarilla</td><td>T-1310 a T-1313A</td><td>1.980</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

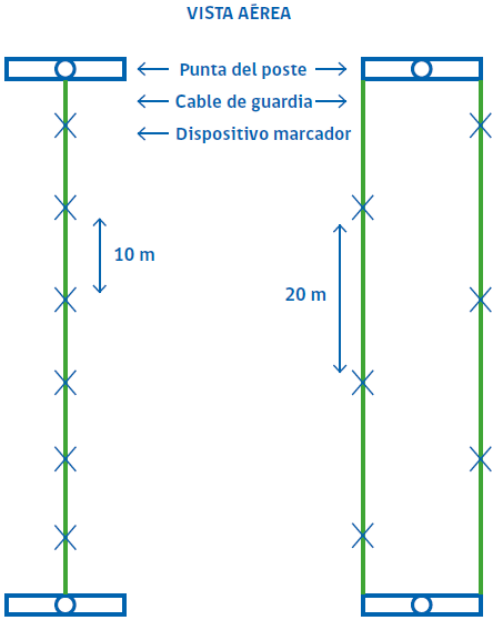
O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Tropical Hiperdesértico	Atacama	Copiapó	T-1340 a T-1343	1.515
Tropical Hiperdesértico	Atacama	Copiapó	T-1351 a T-1355	2.171
Tropical Hiperdesértico	Atacama	Copiapó	T-1362 a T-1366	1.937
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Atacama	Vallenar	T-1416 a T-1420	2.375
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Atacama	Vallenar	T-1406 a T-1410	1.905
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Atacama	Vallenar	T-1509V11 a T-1514V11	2.507
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Atacama	Vallenar	T-1601 a T-1604	1.615
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Atacama	Vallenar	T-1611 a T-1615	2.190
Tropical Hiperdesértico	Atacama	Diego de Almagro	T-917V1 a T-920V1	1.710
Tropical Hiperdesértico	Atacama	Diego de Almagro	T-836 a T-839	1.582
Tropical Hiperdesértico	Atacama	Diego de Almagro	T-878V2 a T-881V2	1.327
Tropical Hiperdesértico	Atacama	Diego de Almagro	T-904V2 a T-908V2	2.465

Fuente: Elaboración propia.

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

O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ & Myotis Chile (2025[58]). 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: SASG, 2015. 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.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará el modelo de los dispositivos instalados, registro fotográfico, coordenadas de inicio y término de cada uno de los tramos de instalación, cantidad y distancia de separación en la que fueron instalados. Todo lo anterior será reportado en un informe de instalación de los disuasores.

[58] *GIZ & Myotis Chile (2025). Identificación de criterios para la evaluación de impacto ambiental de proyectos eólicos y de transmisión eléctrica sobre aves y murciélagos.*

O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	• 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. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: 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. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.

O-CAV-AS-AT-2: 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). Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: 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. 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. 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. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. 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: Adenda Complementaria, Anexo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-5, pp. 33-38.

Observación 278.75. – 328.

"En el sector de La Verbena también es posible avistar al Cóndor, el que es una especie en categoría de Vulnerable. El Titular declara es la especie con mayor vulnerabilidad a la colisión con el tendido eléctrico del proyecto es el cóndor". A ser un proyecto nacional, de una gran extensión, esto no es tolerable".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta planteada por el observante, se informa que, en particular para la Adenda Complementaria, durante la actualización de Línea de Base del componente Fauna, se llevaron a cabo 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base (Tabla 4-8, pág. 13, Anexo 2-8A de la Adenda Complementaria), las cuales fueron ejecutadas en las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera 2022, verano, otoño, invierno y primavera 2023 y verano, otoño, invierno y primavera del 2024. Por otra parte, 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. 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 tricahues (C. patagonus). Adicionalmente, se realizaron tres campañas complementarias en 2023, otoño, invierno y primavera, las cuales tuvieron como objetivo evaluar modificaciones en el trazado original (Tabla 3-3, pág. 36, Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria).

Dentro de las metodologías aplicadas, se realizaron diversas aproximaciones para la detección de fauna. Sin embargo, las que están orientadas a la detección de avifauna diurna o nocturna y su actividad de vuelo corresponden a las que se describen a continuación y se encuentran mencionadas en la sección 4.6.3, pág. 18, Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria:

Puntos de Observación focal (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. Para esto se contó con Carson 3D 10x50.

Playbacks 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.

Tránsito aéreo: 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 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.

Dentro de los principales hallazgos de la línea de base, se encuentra el registro de especies de aves consideradas singulares ya sea por su endemismo, estado de conservación o si poseen densidades poblacionales bajas. Dentro de estas, el Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria, registra la presencia de 25 especies de avifauna, las que se muestran en la tabla siguiente. Junto con estos registros, en el Anexo 2-8.D de tránsito aéreo, se hace registro de un ejemplar de cóndor (Vultur gryphus), también en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico). Cabe señalar que para la especie objeto de consulta (Vultur gryphus), la mayor cantidad de registros no se encuentran en la Región de Atacama. Para el cóndor su mayor concentración se encuentra en la Región Metropolitana (Figura 3-20, pág. 86, Anexo 2-8E de la Adenda). Pese a lo anterior, es preciso indicar que, en la región de Atacama, Provincia de Huasco, comuna de Vallenar se registran cuatro hallazgos de la especie consultada durante las campañas de otoño 2024 (1 hallazgo) e invierno 2024 (3 hallazgos), tal como se indica en el Anexo 2-8.J Base de Datos Línea de Base Animales Silvestres, de la Adenda Complementaria.

Dada la presencia de avifauna susceptible de colisión en la región de Atacama, en el Anexo 3-2 se evaluó el Impacto O-AS-AT-2: Mortalidad de aves por colisión Excluidos hidrobátidos y gaviota garuma (Tabla 1-207, pág. 522, Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria) el cual considera los antecedentes del cóndor respecto de su sensibilidad a través del índice ISA (Tabla 1-205, pág. 519, Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria). Este índice integra características morfológicas, de maniobrabilidad y estado de amenaza de las aves para determinar su potencial riesgo de colisión. Este impacto, fue calificado como Negativo No Significativo en la Tabla 1-207, pág. 522, Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria tanto en

la región de Atacama, como también en la región donde predomina la cantidad de registros de la especie Cóndor, dicha información se presenta en l matriz de evaluación del impacto O-AS-RM-2 presentada en el Anexo 3-5 de la Adenda Complementaria, Tabla 1-185, pp. 348.

Para este impacto, a pesar de su calificación, se propuso el Compromiso Ambiental Voluntarios "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" tanto para la región de Atacama como para la región Metropolitana (Tabla 9-20, pág. 72, Anexo 9 de la Adenda Complementaria -región de Atacama y Tabla 9-30, pp. 130 -región Metropolitana). En el caso de la localidad de La Verbena, se indica que dentro del compromiso se contemplan los tramos sensibles de la comuna de Vallenar, los cuales abordan tramos sensibles entre la T-1416 a la T-1615 para la instalación de estos dispositivos.

Cabe mencionar que, dentro de la localidad objeto de consulta y correspondiente a la Verbena, si se hizo hallazgo de avifauna, pero esta corresponde principalmente a especies que no son altamente susceptibles de colisión (Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria) concentrando principalmente a las especies chirihue verdoso (Sicalis olivasecens), jilguero (Spinus barbatus), tapaculo (Scelorchilus albicolis), picaflor del norte (Rhodopis vesper), turca (Pteroptochos megapodius), canastero (Pseudasthenes humicola), halcón peregrino (Falco peregrinus) y chiricoca (Ochetorhynchus melanurus). Todas ellas caracterizadas por vuelos que potencialmente no interactúan con la línea eléctrica.

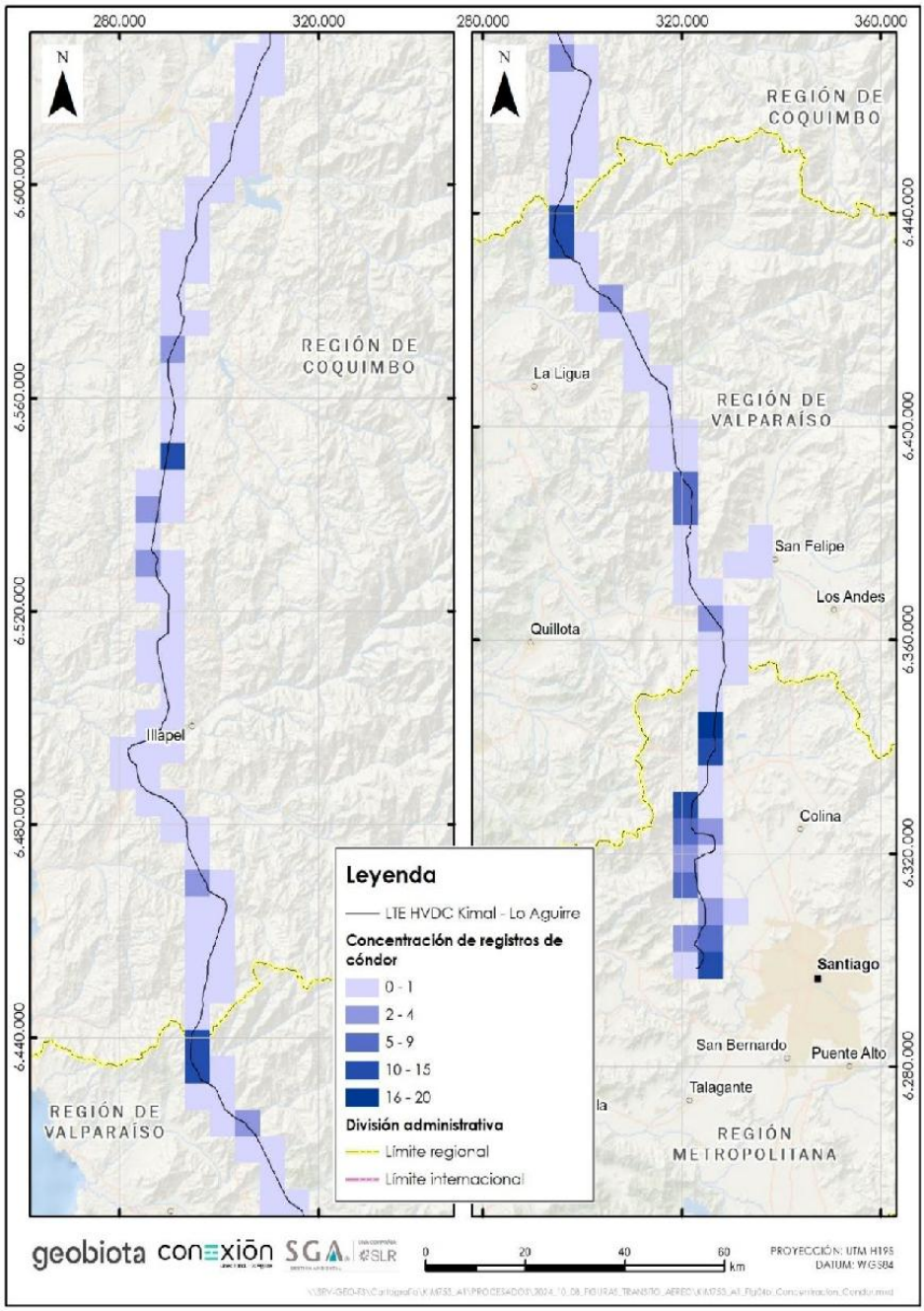
Tabla. Especies singulares de avifauna en Atacama

Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**
Apodiformes	Trochilidae	Rhodopis vesper	Picaflor del norte
Charadriiformes	Charadriidae	Oreopholus ruficollis	Chorlo de campo
Charadriiformes	Charadriidae	Vanellus chilensis	Queltehue
Charadriiformes	Thinocoridae	Thinocorus orbignyianus	Perdicita cojón
Charadriiformes	Thinocoridae	Thinocorus rumicivorus	Perdicita
Accipitriformes	Accipitridae	Buteo albigula	Aguilucho chico
Passeriformes	Furnariidae	Geositta rufipennis	Minero cordillerano
Passeriformes	Furnariidae	Ochetorhynchus melanurus	Chiricoca
Passeriformes	Mimidae	Mimus thenca	Tenca
Passeriformes	Thraupidae	Sicalis olivascens	Chirihue verdoso
Passeriformes	Thraupidae	Rhopospina alaudina	Platero
Falconiformes	Falconidae	Falco peregrinus	Halcón peregrino

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Psittaciformes	Psittacidae	Cyanoliseus patagonus	Tricahue
Passeriformes	Rhinocryptidae	Pteroptochos megapodius	Turca
Passeriformes	Rhinocryptidae	Scelorchilus albicollis	Tapaculo
Passeriformes	Furnariidae	Pseudasthenes humicola	Canastero
Passeriformes	Fringillidae	Spinus barbatus	Jilguero
Cathartiformes	Cathartidae	Vultur gryphus	Cóndor
Passeriformes	Fringillidae	Spinus uropygialis	Jilguero cordillerano
Passeriformes	Furnariidae	Upucerthia dumetaria	Bandurrilla
Passeriformes	Hirundinidae	Hirundo rustica	Golondrina bermeja
Passeriformes	Icteridae	Curaeus curaeus	Tordo
Gruiformes	Rallidae	Pardirallus sanguinolentus	Pidén
Passeriformes	Icteridae	Agelasticus thilius	Trile
Procellariformes	-	Golondrina de mar sp.	Golondrina de mar

Fuente: Elaboración a partir de Anexo 2-8H “Especies Singulares en Ambientes de Fauna”, Tabla 11-3, de la Adenda Complementaria.

Figura. Áreas de concentración de cóndor (Vultur gryphus); vista bioclima Mediterráneo Xérico-Oceánico



Fuente: Elaboración en base a Anexo 2-8E de la Adenda.

A modo de síntesis, se aclara que el Titular ha evaluado los potenciales impactos sobre la especie Vultur gryphus, sobre todo tomando en consideración que es una de las especies con mayor susceptibilidad de presentar afectación de acuerdo con el índice ISA. Sin perjuicio de lo anterior, se aclara que el impacto evaluado obtiene una calificación no significativa en todas las regiones en las que es evaluado.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular propone un CAV, el cual se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria y tiene como objetivo principal reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión siguiendo recomendaciones 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". Así, el Titular busca disminuir la potencia pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.

Observación 278.76. – 328.

"Las aves mueren por colisión o por electrocución con cables de alta tensión. Es necesaria una evaluación de esta afectación para aves en la localidad de La Verbena".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 indicado en la respuesta a la observación 161.74, con respecto al componente ambiental de Animales Silvestres se indica que la caracterización siguió los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019) y de la "Guía para la descripción del Área de Influencia, Descripción de los componentes Suelo, Flora y Fauna de los Ecosistemas terrestres en el SEIA" (SEA, 2015). Se incorporó, además, los lineamientos de dos nuevas guías de criterios de evaluación en el SEIA, publicadas en abril y noviembre del 2022 por el Servicio de Evaluación Ambiental: "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022_a) y "Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos" (SEA, 2022_b).

Para el grupo Aves, se utilizan distintas metodologías para su estudio, considerando las diversas estrategias de vida que presenta este grupo en los ambientes definidos, como son el forrajeo en suelo y mimetización con el terreno ante peligro, obligando al especialista a moverse por el Área de Influencia para detectar a los ejemplares. 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). Adicionalmente se realizó un Estudio de Tránsito Aéreo el cual tiene por objetivo cuantificar el tránsito aéreo e identificar las especies de aves con mayor riesgo de colisión (Adenda Complementaria, Anexo 2-8 D. Estudio Tránsito Aéreo).

Para el impacto de electrocución, no existen medidas asociadas dado que la criticidad es Baja (ver calificación de impacto en Tabla), esto considerando las características de las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre, que presentan características particulares en sus estructuras 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 (Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Atacama, pp. 67-69). En particular para la localidad de La Verbena (comuna de Vallenar, región de Atacama), el conjunto de especies con riesgo de electrocución se detalla en la Tabla a continuación. Estas especies presentan un elevado riesgo de colisión y electrocución, categorizado a partir del índice de sensibilidad ISA. 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[59]). 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 Anexo 2-8. A Línea Base Animales Silvestres, Adenda Complementaria, y en el Anexo 2-8 .D Estudio de Tránsito Aéreo de Aves, Adenda Complementaria. El subconjunto acotado de especies con elevado valor del índice ISA, se detalla en la tabla 4-19 del anexo 2-8 D Estudio de tránsito aéreo, Adenda complementaria. Por último, para la región de Atacama, la mortalidad de aves por electrocución fue calificado como impacto negativo no significativo para la región de Atacama (Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Atacama, pp. 69).

Tabla. Calificación del impacto O-AS-AT-1: Mortalidad de aves por electrocución.

[59] *Noguera, J.C., Pérez, I. & Mínguez, E. (2010). Impact of terrestrial wind farms on diurnal raptors: developing a spatial vulnerability index and potential vulnerability maps. Ardeola, 57(1), 41-53*

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	El atributo probabilidad de este impacto se considera "Cierto" dada la presencia de especies pertenecientes a familias con riesgo de electrocución en el Área de Influencia.
Criticidad	1	La criticidad es Baja, dado que las especies con riesgo de electrocución observadas en torno del emplazamiento del tendido en la región presentan muy baja fracción de singularidades.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, debido a que supone la eventual remoción de individuos de la clase Aves por electrocución en el tendido eléctrico.
Intensidad	1	La intensidad es Baja, pues no se prevé mayores modificaciones sobre el ensamble de especies registradas con riesgo de electrocución en torno del emplazamiento de la LTE.
Extensión	2	El impacto es Parcial, dado que, si bien se circunscribe a la vecindad del futuro emplazamiento de la LTE (1 m), este se extiende a lo largo de toda la extensión del trazado de la LTE en la Región de Atacama (396,0 km, 39,6 ha).
Momento	4	El momento es Inmediato, puesto que se materializará en cuanto se instalen las Obras, Partes y Actividades generadoras del Impacto.
Duración	4	Se prevé que el efecto tenga el potencial de manifestarse durante toda la operación del Proyecto, por lo que se considera un impacto del tipo Permanente.
Reversibilidad	4	El emplazamiento y operación de las Obras y Partes generadoras del impacto no presentan un tiempo estimado para su desmantelamiento y retiro una vez finalizada la vida útil del proyecto, lo que no se prevé que esto ocurra en el corto o mediano plazo, lo que lleva a considerar el impacto como Irreversible
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que la potencial electrocución de aves ocurrirá de manera continua durante la fase de operación, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
Efecto	4	El efecto es Directo, ya que el impacto se relaciona de manera directa con las obras, partes y actividades del Proyecto.
Periodicidad	3	El efecto se manifestará de manera recurrente la fase de operación, por lo que el impacto se considera Periódico.
MIA	-96	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Atacama, Tabla 1-203, pp. 516.

En tanto, la justificación de la significancia al Impacto O-AS-AT-1: Mortalidad de aves por electrocución es: La intensidad es Baja, pues no se prevé mayores modificaciones sobre el ensamble de especies con riesgo de electrocución observadas en torno del emplazamiento de la LTE.

Tabla. Especies con riesgo de electrocución registradas en torno al emplazamiento del tendido, localidad de La Verbena (Región de Atacama).

Metodología	**Familia**	**Nombre científico**	**Registros**	**Índice ISA**
Tránsito aéreo	Ardeidae	Ardea alba	1	5.3
Tránsito aéreo	Accipitridae	Geranoaetus polyosoma	3	6.0
Tránsito aéreo	Accipitridae	Parabuteo unicinctus	4	5.3
Tránsito aéreo	Columbidae	Zenaida auriculata	2	6.4
Tránsito aéreo	Columbidae	Zenaida meloda	14	5.6
Tránsito aéreo	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax brasilianus	35	5.3

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-8 D. Estudio de Tránsito Aéreo, Anexo cartográfico especies por región.

En cuanto al impacto de colisión (ver calificación del impacto en Tabla), la principal medida de mitigación corresponde a la implementación de disuasores de vuelo para aumentar la visibilidad del tendido. Es la principal medida de mitigación para el impacto de colisión, dado que permite aumentar la visibilidad del tendido eléctrico, de acuerdo con lo establecido 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[60]). 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 Figuraa se observa cómo un ave colisiona con el cable de guardia, al ser este poco visible. En la Figurab, el riesgo es mitigado debido a que los disuasores de vuelo ("salvapájaros") los cuales hacen más visible el cable de guardia y disminuyen el riesgo de colisión. En este caso, el proyecto contempla la instalación de los dispositivos cada 10 metros en los vanos seleccionados, de acuerdo con los resultados del Estudio de Tránsito Aéreo, los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por presencia

[60] *SAG. (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos.*

de especies de elevado índice de sensibilidad ISA. El tipo de dispositivo será seleccionado y dimensionado caso a caso, conforme a las solicitudes mecánicas de los conductores. Se instalarán en el cable de guardia y en los conductores, de manera alternada sin alinearse entre los cables de guardia.

Tabla. Calificación del impacto O-AS-AT-2: Mortalidad de aves por colisión Excluidos hidrobátidos y gaviota garuma.

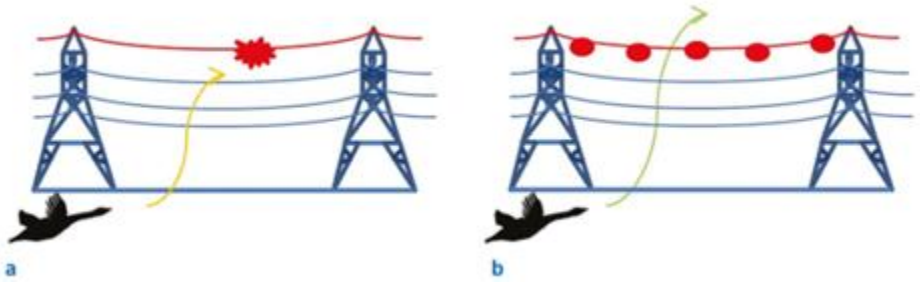
Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	4	La probabilidad se considera cierta, por la presencia de registros de presencia y tránsito aéreo de especies con alta sensibilidad (elevado índice ISA), en la porción del Área de Influencia correspondiente a la región de Atacama.
Criticidad	3	La criticidad es Alta, puesto que las áreas de manifestación del impacto se definieron por la presencia de las especies con elevado índice de sensibilidad ISA. Además, entre las especies con elevado índice de sensibilidad existen especies en categoría de conservación de amenaza.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, debido a que supone la eventual remoción de individuos de la clase Aves por colisión con el tendido eléctrico.
Intensidad	2	La intensidad del impacto es Media, debido a que la colisión de aves con el tendido se espera ocurra en una fracción del conjunto de individuos presentes en el Área de Influencia, mientras que otra fracción no sufrirá la afectación.
Extensión	1	El impacto es Puntual, dado que se circunscribe a la superficie de proyección de la LTE en la región de Atacama que se ha estimado es del orden de 2,87 ha en la región. Para estimar esta superficie se ha considerado la extensión longitudinal (28,72 km) de los tramos sensibles y la vecindad inmediata del tendido (1 m), en donde se materializaría potencialmente el impacto de colisión.
Momento	4	El momento es Inmediato, puesto que se materializará en cuanto se instalen las Obras, Partes y Actividades generadoras del Impacto.
Duración	4	Se prevé que el efecto tenga el potencial de manifestarse durante toda la operación del Proyecto, por lo que se considera un impacto del tipo Permanente.
Reversibilidad	4	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
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		la potencial colisión de aves ocurrirá de manera continua durante la fase de operación, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
Efecto	4	El efecto es Directo, ya que el impacto se relaciona de manera directa con las obras, partes y actividades del Proyecto.
Periodicidad	3	El efecto se manifestará de manera recurrente durante la fase de operación, por lo que el impacto se considera Periódico.
MIA	-288	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Atacama, Tabla 1-207, pp. 522.

En tanto, la justificación de la significancia al Impacto O-AS-AT-2: Mortalidad de aves por electrocución es: El impacto es Puntual, dado que se circunscribe a la superficie de proyección de la LTE en la región de Atacama que se ha estimado es del orden de 2,87 ha en la región. Para estimar esta superficie se ha considerado la extensión longitudinal (28,72 km) de los tramos sensibles y la vecindad inmediata del tendido (1 m), en donde se materializaría potencialmente el impacto de colisión.

Figura. Esquema instalación disuasores de vuelo



Fuente: Figura 15, Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos (SAG, 2015)[61].

La medida se ajusta al contexto de la fauna aviar de la región de Atacama en cuanto el impacto O-AS-AT-2 Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma denota

[61] *SAG. (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos.*

un impacto no significativo necesario de contrarrestar. Las especies de aves afectas a la medida se encuentran señaladas en la Tabla 2.

En la siguiente Tabla, se describe en detalle lo concerniente a la instalación de los disuasores de vuelo en los segmentos sensibles de la LTE para la región de Atacama.

Tabla. CAV O-CAV-AT-AS-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE, región de Atacama

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-AT-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>Objetivo:

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión siguiendo recomendaciones 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”.

Descripción:

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 2-8.D Estudio de tránsito aéreo, Adenda Complementaria).

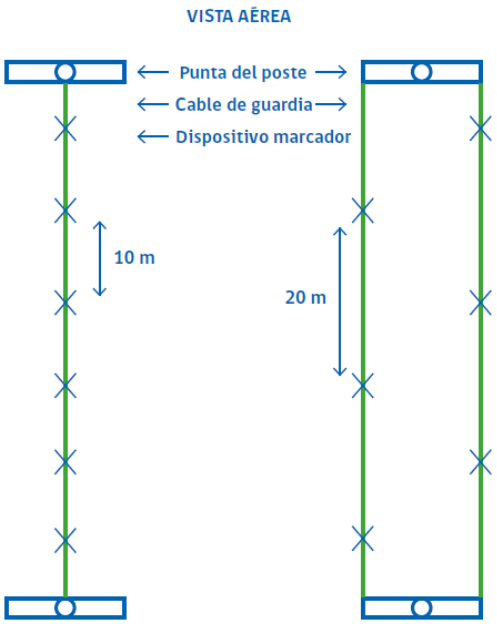
Justificación:

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>Tropical Hiperdesértico</td><td>Atacama</td><td>Diego de Almagro</td><td>T-922V1 a T-926V1</td><td>2.359</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE					
	Tropical Hiperdesértico	Atacama	Copiapó	T-1184 a T-1191	3.998
	Tropical Hiperdesértico	Atacama	Tierra Amarilla	T-1281 a T-1286	2.469
	Tropical Hiperdesértico	Atacama	Tierra Amarilla	T-1310 a T-1313A	1.980
	Tropical Hiperdesértico	Atacama	Copiapó	T-1340 a T-1343	1.515
	Tropical Hiperdesértico	Atacama	Copiapó	T-1351 a T-1355	2.171
	Tropical Hiperdesértico	Atacama	Copiapó	T-1362 a T-1366	1.937
	Mediterráneo Desértico-Oceánico	Atacama	Vallenar	T-1416 a T-1420	2.375
	Mediterráneo Desértico-Oceánico	Atacama	Vallenar	T-1406 a T-1410	1.905
	Mediterráneo Desértico-Oceánico	Atacama	Vallenar	T-1509V11 a T-1514V11	2.507
	Mediterráneo Desértico-Oceánico	Atacama	Vallenar	T-1601 a T-1604	1.615
	Mediterráneo Desértico-Oceánico	Atacama	Vallenar	T-1611 a T-1615	2.190
	Tropical Hiperdesértico	Atacama	Diego de Almagro	T-917V1 a T-920V1	1.710
	Tropical Hiperdesértico	Atacama	Diego de Almagro	T-836 a T-839	1.582
	Tropical Hiperdesértico	Atacama	Diego de Almagro	T-878V2 a T-881V2	1.327
	Tropical Hiperdesértico	Atacama	Diego de Almagro	T-904V2 a T-908V2	2.465

O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	Fuente: Elaboración propia. 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 & Myotis Chile (2025[62]). 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: SASG, 2015. Oportunidad:

[62] *GIZ & Myotis Chile (2025). Identificación de criterios para la evaluación de impacto ambiental de proyectos eólicos y de transmisión eléctrica sobre aves y murciélagos.*

O-CAV-AS-AT-2: 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 el modelo de los dispositivos instalados, registro fotográfico, coordenadas de inicio y término de cada uno de los tramos de instalación, cantidad y distancia de separación en la que fueron instalados. Todo lo anterior será reportado en un informe de instalación de los disuasores. • 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. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: 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-AT-2: 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: Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. 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). Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: 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. 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. 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

O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. 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: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-5, pp. 33-38.

Observación 278.77. – 328.

"El Titular en el Resumen Ejecutivo 3 LÍNEA BASE Tabla 3. Resumen de línea base. Animales Invetebrados Terrestres, p. 3-13, declara que "En el AI del Proyecto, se registró una (1) especie singular en categoría de conservación en las Regiones de Antofagasta y Atacama, correspondiente a Enodisomacris curtipennis, clasificada en peligro; dos (2) especies singulares y en categoría de conservación en la Región de Coquimbo, correspondientes a Castnia eudesmia y Ectinogonia chalyboeiventris, clasificados respectivamente como casi amenazada y vulnerable; tres (3) especies singulares y en categoría de conservación en la Región de Valparaíso, correspondientes a Grammostola rosea, Acanthogonatus pissii y Castnia eudesmia, clasificadas respectivamente como vulnerable, preocupación menor y casi amenazada, mientras que en la Región Metropolitana se identificó una (1) especie singular y en categoría de conservación correspondiente a Grammostola rose". Se lamenta que haya una especie identificada en peligro, no obstante, parece extraño que no haya más especies siendo un lugar tan basto de intervención y que en la región existen muchas especies de este tipo. Se solicita una mejor evaluación de este componente".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que en el resumen ejecutivo se entrega la síntesis de la información general del Proyecto, en el caso de las líneas de base, los hallazgos más relevantes. A continuación, se entrega información detallada de acuerdo con lo expuesto por el observante.

Según los resultados expresados en el Anexo 3-15 "Línea de base Invertebrados terrestres" del EIA y el Anexo 2-22.A Caracterización ambiental Variante Huasco de la Adenda, en el AI del Proyecto para la Región de Atacama se han registrado 246 especies de invertebrados

terrestres (699 especies en toda el AI del Proyecto (EIA, Anexo 3-15 Línea de Base Invertebrados terrestres, pp. 41). Sólo fueron detectadas 4 especies en categoría de amenaza en toda el AI del Proyecto (G. rosea (VU), E. chayboeiventris (VU), C. eudesmia (NT) y E. curtipennis (EN)) [63] (EIA, Anexo 3-15 Línea de Base Invertebrados Terrestres, pp. 42), con sólo una de ellas clasificada en la categoría de conservación En Peligro (EN), correspondiente a Enodisomacris curtipennis (D.S. 44/2021 MMA[64]).

En relación con las obras del Proyecto, cabe señalar que mayoritariamente la intervención en la región se asocia a las actividades de construcción y montaje de las estructuras de la línea de transmisión eléctrica (frentes de trabajo), las que se reconocen en una proporción relevante como áreas de intervención temporal dado el detalle presentado en el Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, y la habilitación de caminos de acceso, que en su conjunto representan el 87,67% de la superficie de intervención a nivel regional.

Para la realización de la Línea Base Invertebrados Terrestres, se consideró lo indicado en Artículo 18, letra e.2 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), en donde se establece que la Línea de Base debe incluir una descripción y análisis de los animales silvestres, tanto fauna vertebrada como invertebrada. En este caso particular, el Anexo 3-15 (EIA) incluye a la Línea de Base de invertebrados terrestres presentes en el Área de Influencia (AI) del Proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre" (en adelante el Proyecto).

La caracterización de la diversidad y abundancia de invertebrados terrestres siguió los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019), de la "Guía para la descripción del área de influencia, Descripción de los componentes Suelo, Flora y Fauna de los Ecosistemas terrestres en el SEIA" (SEA, 2015) y la guía de "Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos (SEA, 2022). Esta línea de base ha sido elaborada 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).

[63] *Decretos generados en el marco del Reglamento de Clasificación de Especies: DS Nº 151 de 2007, DS Nº 50 de 2008, DS Nº 51 de 2008, DS N° 23 de 2009 y DS N° 33 de 2012, todos de MINSEGPRES (los cinco DS incluyen a 410 especies y/o subespecies de flora y fauna).*

[64] *Decretos generados en el marco del Reglamento de Clasificación de Especies: DS Nº 151 de 2007, DS Nº 50 de 2008, DS Nº 51 de 2008, DS N° 23 de 2009 y DS N° 33 de 2012, todos de MINSEGPRES (los cinco DS incluyen a 410 especies y/o subespecies de flora y fauna).*

En general, en el Área de Influencia (AI) de invertebrados terrestres del Proyecto, las comunidades de invertebrados presentaron la mayor diversidad, similitud taxonómica y abundancia de especies en los ambientes de Matorral desértico mediterráneo esclerófilo, Matorral arborescente esclerófilo mediterráneo, Matorral desértico abierto mediterráneo y en el ambiente de Bosque esclerófilo mediterráneo (EIA, Anexo 3-15 Línea de Base Invertebrados Terrestres, pp. 33-34).

Con respecto a la temporalidad, los invertebrados terrestres presentaron la mayor diversidad y abundancia de especies durante primavera, lo que concuerda con la época de mayor expresión biológica para este tipo de organismos (Wolda, 1988[65]; Bale & Hayward, 2010[66]) (EIA, Anexo 3-15 Línea de Base Invertebrados Terrestres, pp. 34).

Considerando las obras y partes del Proyecto, en la Región de Atacama se proyecta un área intervención de aproximadamente 725,40 ha (Adenda Complementaria, Anexo 1-1 Introducción a la Adenda Complementaria, Tabla 26, pp. 109), emplazándose sobre áreas de desierto con presencia de individuos de flora aislados. Respecto de la caracterización de los ambientes para invertebrados terrestres dentro del área de intervención de las obras para la Región de Atacama, del total de 725,40 ha, el 59,35% de esta superficie fue definida como ambiente de Matorral Desértico Mediterráneo Abierto, equivalente a un total de 430,60 ha, mientras que el 40,65% restante fue identificado como ambiente de Matorral Desértico Tropical, correspondiente a un total de 294,87 ha. En la región predominan las unidades bioclimáticas Tropical Hiperdesértico y Mediterráneo Desértico-Oceánico. Esta unidades bioclimáticas determinan una condición de extrema aridez y fenómenos climáticos influenciados por las corrientes oceánicas que condicionan fuertemente los ambientes donde se desarrollan especies de invertebrados terrestres, presentándose en esta región especies de requerimientos ecológicos adaptados a estas condiciones, generando por lo mismo ensambles de baja riqueza y abundancia, salvo por sectores puntuales y específicos que puedan presentar condiciones más favorables y estables para el desarrollo de especies de este grupo.

Respecto a las especies señaladas por el Observante, declaradas en peligro, estas

Para la región de Atacama, relativo a la conservación de invertebrados terrestres, se constata el Impacto C-IT-AT-1: Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres, pues de acuerdo a lo señalado en el Anexo 3-2, Actualización Evaluación de Impactos – Atacama de la Adenda Complementaria, se identificaron dos especies con categoría de conservación según el D.S. 44/2021 MMA: Enodisomacris

[65] *Wolda, H. (1988). Insect seasonality: why?. Annual review of ecology and systematics, 1-18.*

[66] *Bale, J. S., & Hayward, S. A. L. (2010). Insect overwintering in a changing climate. Journal of Experimental Biology, 213(6), 980-994.*

curtipennis (“En Peligro”) y Ectinogonia chalyboeiventris (“Vulnerable”). E. curtipennis fue registrada con un ejemplar en una estación de muestreo (1,15% de frecuencia relativa sobre 87 unidades y 0,04% de abundancia relativa, equivalente a 1 de 2.634 ejemplares), mientras que E. chalyboeiventris alcanzó 3,57% de frecuencia relativa en la variante Huasco (único sector de registro, 56 unidades de muestreo) y 0,19% de abundancia relativa (2 de 1.037 ejemplares). Los hábitats corresponden a matorral desértico tropical (40,58%) y matorral desértico mediterráneo abierto (59,42%), que en conjunto abarcan 33.727,38 ha en el Área de Influencia regional. El Proyecto intervendrá 697,62 ha, distribuidas en 414,51 ha de matorral desértico mediterráneo abierto y 283,11 ha de matorral desértico tropical, equivalentes al 59,42% y 40,58% del área total de intervención, respectivamente.

La tabla a continuación presenta la calificación del impacto C-IT-AT-1: Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres.

Tabla. Calificación del Impacto C-IT-AT-1: Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres

Atributo	**Valor**	**Justificación**
Probabilidad	2	Se considera “Poco 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 amplia representatividad para el desarrollo de esta especie, la baja participación en frecuencia/abundancia, sumado a su acotada movilidad, generan condiciones que permiten prever una baja probabilidad de afectación.
Criticidad	3	Las especies de invertebrado terrestre en categoría de conservación identificadas para esta región se encuentran clasificadas “En peligro” (E. curtipennis) y “Vulnerable” (E. chalyboeiventris), lo que representa un estado basal escaso, vulnerable y con dificultades de conservación. Si bien, los antecedentes disponibles de las especies dan cuenta de escasos antecedentes para su clasificación, éstas son ratificadas como elementos de valor ecosistémico elevado dada sus categorías de amenaza. No obstante, no presentan regulación legal asumiendo por ello un valor de criticidad “Alta”.
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	Se considera de intensidad “Media” dado que el impacto se refiere a la pérdida de ejemplares de especies de invertebrados terrestres en categoría de conservación 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. Por lo anterior, se prevé una alteración parcial del número de

Atributo	Valor	Justificación
		ejemplares de las especies a afectar, cuyas frecuencias relativas en el AI son del 1,15% y 3,57%.
Extensión	3	Dada las superficies de intervención a nivel regional: 414,51 ha de matorral desértico mediterráneo abierto (ambiente de E. chalyboeiventris) y 283,11 ha de matorral desértico mediterráneo abierto (ambiente de E. curtipennis) a nivel regional. Se evalúa como “Extenso”.
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 desarrolla la especie de invertebrado terrestre 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 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, por lo que la reversibilidad de este se clasifica como de “Mediano plazo”.
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de la pérdida eventual de individuos ocurrirá de manera esporádica durante la fase construcción, el efecto es clasificado como impacto “Acumulativo”.
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	-126	Impacto Negativo No significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto – Atacama, Tabla 1-99, pp. 208.

La justificación de la significancia se clasifica por su impacto, pues tiene carácter Temporal, limitado a la fase de construcción, y se estima Poco probable la afectación de invertebrados terrestres en categoría de conservación dentro del Área de Influencia regional, debido a la amplia representatividad de sus hábitats, su baja frecuencia y abundancia, y su reducida movilidad.

Por los antecedentes brindados en la matriz de impacto de la Tabla 1-99, ilustrando el impacto negativo no significativo, el Titular no incluye Plan de Medidas, así como tampoco incorpora Compromisos Ambientales Voluntarios.

Observación 278.78. – 328.

"El Titular reconoce la afectación potencial de fauna por Ruido, pero no es solo en los lugares indicados. Se extiende a los cerros. La zona de Influencia es deficiente para evaluar el gran impacto que habrá a la fauna acostumbrada a un ambiente tranquilo en estos términos (ver imagen en anexo, página 39)".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

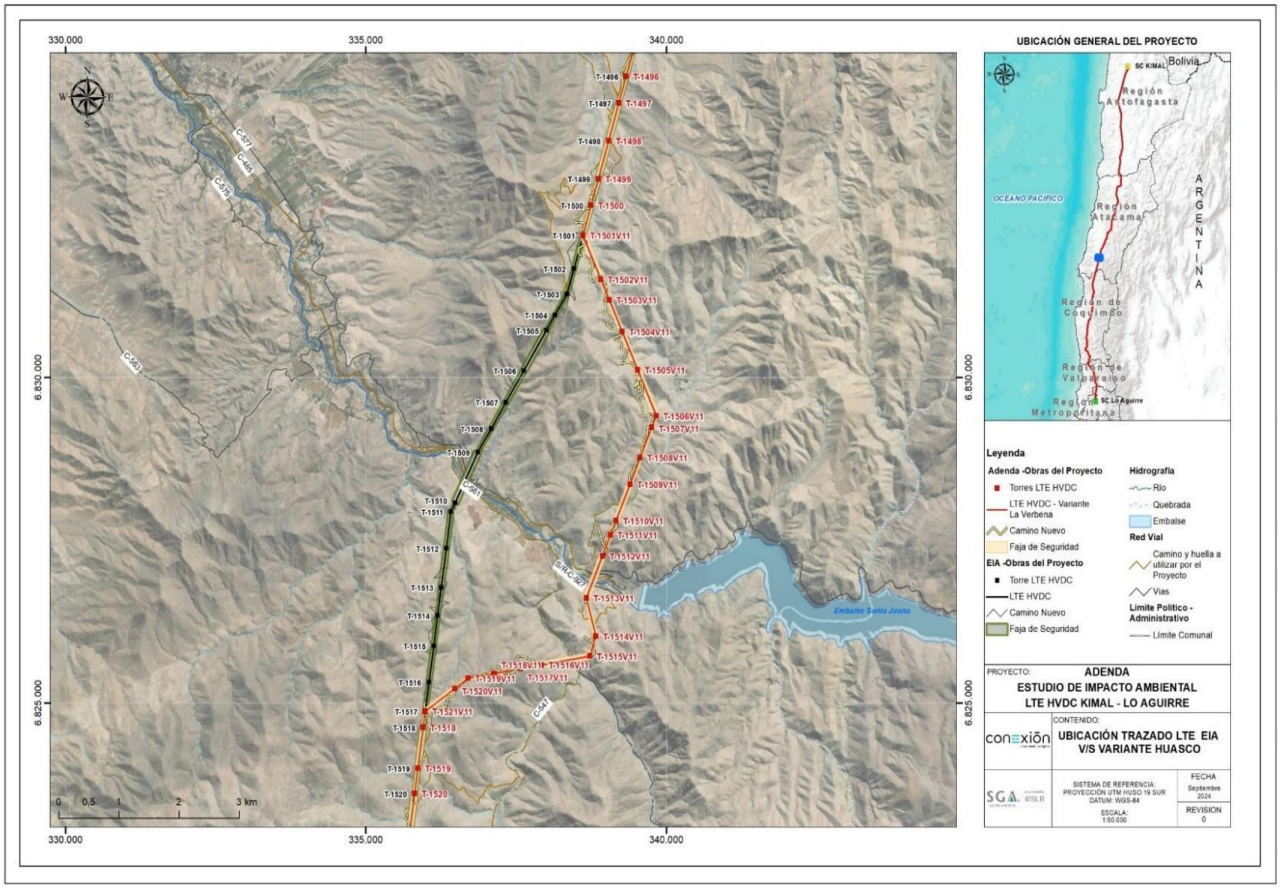
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Atendiendo la observación presentada por el observante, se detalla que el Titular presenta a continuación información de distintos componentes analizados para buscar aclarar la inquietud del observante.

Modificación del trazado

El Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517, con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la Caracterización Ambiental Variante Huasco, la cual se puede ver en la Figura 161.78, que se muestra a continuación.

Figura. Modificación del Trazado Variante Huasco



Fuente: Adenda, Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, Figura 1, pág. 15.

Componente Animales Silvestres

Para definir y delimitar el Área de Influencia de la componente Animales Silvestres, se estableció que el Proyecto puede generar dos tipos principales de efectos potenciales que difieren en su extensión geográfica y en su secuencia causal respecto a la posible afectación de la fauna:

Efectos estructurales: En relación con potenciales efectos estructurales, el área de influencia se delimita por la extensión de las formaciones vegetacionales intersecadas por obras, debido a que estas representan el límite geográfico de los productores primarios que sustentan la cadena trófica en donde habita la fauna potencialmente afectada, considerando el desplazamiento de estas.

Efectos funcionales: En el contexto de la afectación potencial funcional (ruido sobre fauna), se buscó y caracterizó zonas de concentración de fauna nativa (receptores de ruido) en una superficie igual al área de influencia de ruido del Proyecto, de acuerdo con la nueva modelación de ruido presentada en la Adenda Complementaria. Estas áreas fueron consideradas para la delimitación del AI de Animales Silvestres, en conjunto con superficies

de afectación potencial por emisión de ruido del Proyecto para diferentes clases taxonómicas (modelo de ruido). Por esa razón, la delimitación del área de influencia en los sectores de concentración de fauna nativa se extiende hasta contener la máxima afectación potencial por ruido prevista (esto es, superación de umbrales conductuales o fisiológicos de afectación por ruido) para todas las clases taxonómicas de fauna vertebrada. Estas áreas incluyen zonas con concentraciones de fauna nativa, según lo indicado en el Anexo 2-2.B ("Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" de la Adenda Complementaria) y el Anexo 2-8.B ("Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres" de la Adenda).

En cuanto a los impactos potenciales esperados para los distintos tipos de efectos, se debe considerar tanto la naturaleza de las obras y componentes del Proyecto como los atributos ecológicos de las especies presentes en el Área de Influencia (AI).

Para predecir los posibles impactos del ruido sobre la fauna nativa, se llevó a cabo una revisión bibliográfica que utilizó como referencia inicial los umbrales establecidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa" (SEA, 2022). Este listado fue complementado con umbrales adicionales aplicables a fuentes puntuales e impulsivas, considerando los efectos sobre anfibios, aves, mamíferos y reptiles. De este conjunto, se seleccionaron los umbrales más restrictivos (es decir, los niveles de presión sonora más bajos) que cuentan con sustento bibliográfico.

En el caso de cada clase taxonómica y el tipo de fuente de ruido, se determinaron las distancias de cumplimiento de los niveles seleccionados, lo cual fue incorporado en la modelación de emisiones de ruido para la fase de construcción. Este análisis incluyó escenarios como frentes de construcción, frentes de construcción de caminos nuevos y la ubicación de helipistas en las condiciones más desfavorables (Anexo 2-2.B: “Modelación de Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, de la Adenda Complementaria). Las curvas isofónicas que describen la distribución espacial de los umbrales referenciales, considerando los distintos tipos de frente y cada clase taxonómica, se presentan en el Anexo 2-8.B de la Adenda "Receptores de Ruido Sobre Animales Silvestres".

Cabe destacar que los impactos asociados a la construcción de caminos pueden afectar principalmente a las especies de baja movilidad, como micromamíferos y reptiles, mientras que las aves, que constituyen la mayor diversidad registrada, quedan excluidas de este tipo de impacto. En consecuencia, la diversidad potencialmente afectada se reduce de 81 singularidades a 16, lo que corresponde a 11 especies de reptiles y 5 de mamíferos de baja movilidad (Thylamys elegans, Octodon degus, Lagidium viscacia, Abrocoma bennetti y Phyllotis darwini), para el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico (Anexo 2-8.H, Tabla 11-3, de la Adenda Complementaria).

Respecto a la evaluación del impacto, se indica que esta se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla

1-97, pp. 203. De igual manera, para mayor detalle a continuación se presenta la matriz de evaluación del impacto C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa

Tabla. Calificación del impacto C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La probabilidad del impacto se considera Cierta, toda vez que se identificó receptores de ruido sobre fauna nativa en la región, sobre los que existe superposición de superficies en donde, de acuerdo con la modelación de ruido en fase construcción, se superará umbrales de afectación fisiológica y conductual por ruido sobre fauna.
Criticidad	4	La criticidad se consideró Muy Alta, debido a que se prevé excedencias de umbrales de afectación fisiológica por ruido sobre fauna, en diferentes fracciones de áreas identificadas como receptores de ruido sobre fauna. En este sentido, se aplicó el criterio experto indicado en la guía de criterios de evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (SEA, 2022). Esta guía establece que superaciones de umbrales fisiológicos deben ser considerados impactos negativos significativos, y por esa razón en la presente evaluación de impactos se determinó que las superficies con excedencias previstas sobre umbrales fisiológicos (87,78 ha en la región) reúnen características que ameritan su consideración, por sobre otras áreas, respecto de la emisión de ruido.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la potencial afectación por ruido en sectores que favorecen la abundancia y/o riqueza de fauna nativa, y que por tanto se asume son relevantes para su reproducción y/o alimentación.
Intensidad	4	Se considera de intensidad Total, dado que el cambio en los niveles basales del ruido de fondo observado contempla una superación de los umbrales fisiológicos, la que se genera en el lugar de superposición entre los receptores y la proyección de la emisión de ruido en construcción.
Extensión	3	La superficie máxima total de afectación fisiológica por ruido, sobre los receptores identificados en la región, es de 238,13 ha. Por esta razón el impacto se califica como Extensa.
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 una consecuencia directa de la ejecución de las obras del Proyecto.
Duración	2	La duración se circunscribe al período de ejecución de la fase construcción, por lo que el impacto se califica como Temporal.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Reversibilidad	1	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.
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de emisión de ruido sobre umbrales referenciales ocurrirá durante la ejecución de la fase de construcción, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
Efecto	4	El efecto es Directo, ya que el impacto se relaciona de manera directa con las acciones del Proyecto.
Periodicidad	3	El efecto se manifestará de manera recurrente durante la fase de construcción, por lo que el impacto se considera Periódico.
MIA	-368	Impacto Negativo Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-97, pp. 203.

Como se puede observar, el impacto asociado a la afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa obtiene una calificación negativa significativa, por lo cual, como la normativa ambiental exige, corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar dicho impacto.

Para mitigar la pérdida de ejemplares de estas especies debido a la naturaleza de las obras, la medida propuesta corresponde a MM-C-AS-AT-1: Perturbación Controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama.

Esta medida está orientada a reducir los impactos sobre las especies más vulnerables durante la Fase de Construcción, asegurando la protección y conservación de la fauna nativa en el Área de Influencia del Proyecto. A continuación, se presenta una tabla con la medida propuesta:

Tabla. MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
Componente ambiental objeto de protección	Animales Silvestres

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Tipo de Medida</td><td>Mitigación</td></tr>
<tr><td>Nombre de la Medida</td><td>MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad Región de Atacama</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la Medida</td><td>El objetivo de la medida es disminuir la afectación funcional por ruido sobre fauna de baja movilidad en la Región de Atacama. Las especies objetivo y el número mínimo de individuos a perturbar de la medida se presentan a continuación:
<table>
<tr><th>Receptor</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Comuna</th><th>N° Ejemplares</th></tr>
<tr><td>R7</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Copiapó</td><td>2</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>6</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus monticola</td><td>Lagartija de los montes</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus platei</td><td>Lagartija de Plate</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Octodon degus</td><td>Degú</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>4</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Abrothrix olivaceus</td><td>Ratón oliváceo</td><td>Nativa</td><td>Vallenar</td><td>3</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Phyllotis darwini</td><td>Ratón orejudo de Darwin</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>91</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Descripción de la Medida</td><td>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</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td></td><td>baja movilidad (Anexo 2-8.B “Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres” de la Adenda).

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. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especie y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especie permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la Medida</td><td>Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada debido a excedencia de ruido, al interior de superficies delimitadas como receptores de ruido sobre fauna, en fase construcción del Proyecto, respecto de umbrales referenciales de afectación fisiológica.</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>La actividad se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por obras lineales y obras areales, que se encuentren dentro de un hábitat relevante, es decir, superficies de hábitat que concentra fauna nativa, relevantes para su reproducción y/o alimentación, en donde existirá excedencia respecto de umbral referencial de afectación fisiológica por ruido.

A continuación, se indican las obras que se encuentran dentro de los sitios de afectación fisiológica de fauna de baja movilidad.
<table>
<tr><th>Receptor de Ruido</th><th>Obra</th><th>Comuna</th><th>Nombre obra</th><th>Superficie Afectación Fisiológica (ha)</th></tr>
<tr><td rowspan="8">R7</td><td rowspan="8">Camino</td><td rowspan="8">Copiapó</td><td>CN-T-1315</td><td rowspan="8">82,56</td></tr>
<tr><td>CN-T-1316</td></tr>
<tr><td>CN-T-1317</td></tr>
<tr><td>CN-T-1321</td></tr>
<tr><td>CN-T-1333</td></tr>
<tr><td>CN-T-1334</td></tr>
<tr><td>CN-T-1335</td></tr>
<tr><td>CN-T-1336</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama					
			Tierra Amarilla	CN-T-1309	7,2
				CN-T-1310	
				CN-T-1311_1	
				CN-T-1312	
				CN-T-1314	
		Frente de trabajo	Tierra Amarilla	T-1313	3,34
				T-1313A	
	R9	Camino	Vallenar	CN-T-1452	144,49
				CN-T-1455	
				CN-T-1458	
				CN-T-1462	
				CN-T-1463	
				CN-T-1465	
				CN-T-1466	
				CN-T-1469_1	
				CN-T-1482	
				CN-T-1484A	
				CN-T-1487	
				CN-T-1489	
				CN-T-1490	
				CN-T-1491	
				CN-T-1493	
				CN-T-1494	
				CN-T-1499	
				CN-T-1509V11	
				CN-T-1512V11	
				CN-T-1513V11	
				CN-T-1514V11	

			CN-T-1516V11	
			CN-T-1518	
			CN-T-1519	
			CN-T-1520	
			CN-T-1521	
			CN-T-1522	
			CN-T-1524	
			CN-T-1527	
			CN-T-1528_1	
	Frente de trabajo	Vallenar	T-1498	0,59

Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró que la zona aledaña a la zona de perturbación mantuviera el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores dentro de sitios de afectación fisiológica de Fauna de Baja Movilidad.

Receptor	Ambiente	Código Ambiente	Área Receptora Perturbación (ha)
R7	Matorral	MAT2	52,2
	Matorral	MAT1	34,62
	Pradera	PRA2	5,44
	Zona de vegetación escasa	ZVE3	0,84
R9	Bosque	BOS1	1,02
	Formación de suculentas	FOR1	0,32
	Matorral	MAT1	97,64
	Matorral con suculentas	MAS1	43,98
	Otras superficies	OST2	0,26
	Pradera	PRA1	0,84

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
	<table><tr><td></td><td>Zona de vegetación escasa</td><td>ZVE2</td><td>1,02</td></tr></table> Finalmente, el detalle de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores se presentan en el Anexo 5-6 “Respaldo Cartográfico Medidas Plantas y Animales Silvestres” de esta Adenda Complementaria.
Forma de implementación	Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre: Desplazamiento al lugar de la perturbación; Descripción visual del sitio a prospectar previa ejecución de la medida (máximo 5 días previo a la construcción de las obras); Perturbación controlada de fauna de baja movilidad a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación; y posterior construcción de refugios en sitios receptores; Monitoreo de evaluación de éxito del paso 3 al día siguiente de la perturbación controlada. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5; Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras; Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras; Repetición pasos 2 a 6.
Oportunidad de implementación	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador de cumplimiento	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). Para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
Forma de control y seguimiento	Durante la liberación ambiental se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada. En este registro se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), la frecuencia consiste en monitoreos diarios luego de realizada la perturbación, hasta completar tres días consecutivos sin evidencias directas o indirectas de fauna de baja movilidad en categoría de amenaza, declarando la zona liberada para comenzar los trabajos de construcción. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación de la medida), hacia donde se desplazarán los ejemplares, se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente se efectuarán 2 monitoreos al año (invierno y primavera). Estos monitoreos se repetirán en estaciones contrastadas durante 2 años (4 campañas) o en todas las estaciones si éstas fueran manifiestas (8 campañas). Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-22, pp. 53.

En conclusión, es posible señalar que el Titular reconoce la existencia del impacto significativo asociado a la Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa, abordando a cabalidad el área de influencia para la componente Animales Silvestres, determinada conforme a la normativa y los criterios de evaluación establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, haciéndose cargo de este impacto significativo mediante la medida de mitigación correspondiente a la perturbación controlada de fauna de baja movilidad, cuyo objetivo es disminuir a afectación funcional por ruido sobre fauna de baja movilidad en la Región de Atacama. De igual manera, se recalca que el Proyecto LTE HVDC Kimal Lo Aguirre cumple con todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases del medio ambiental y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Observación 278.79. – 328.

"El titular reconoce la afectación potencial por vibración, es necesario hacer la evaluación para la afectación de la fauna debido a este impacto".

Evaluación técnica de la observación:

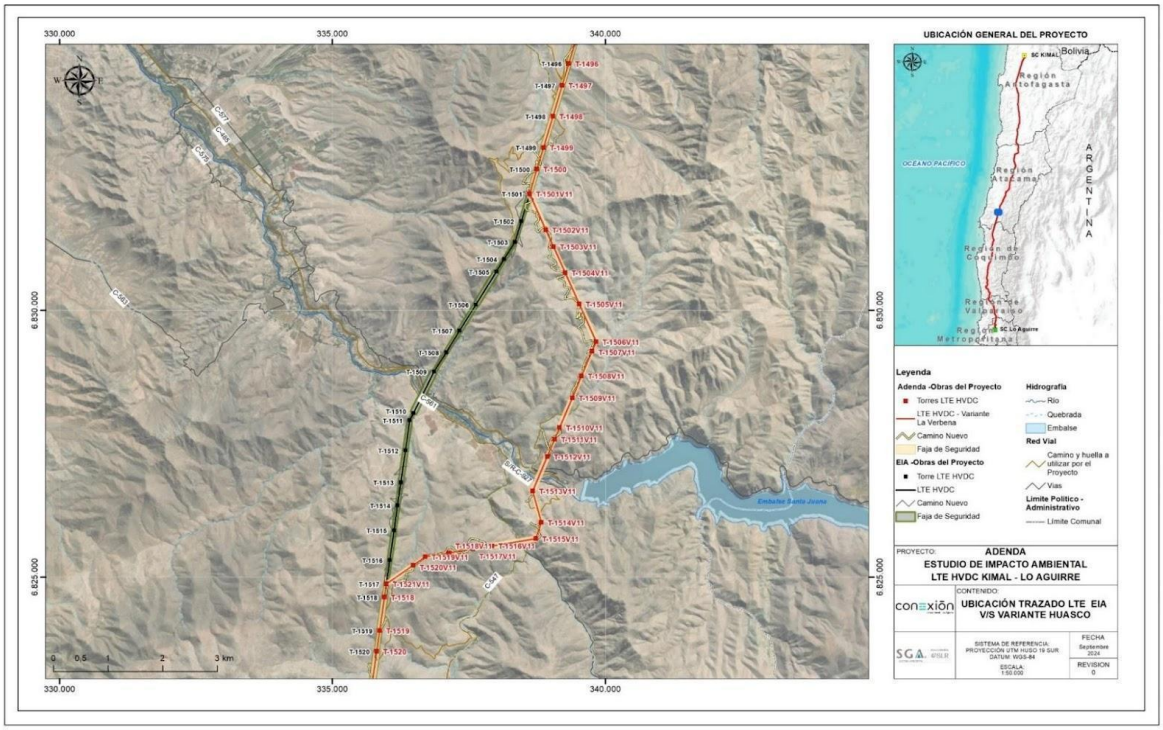
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Atendiendo a la observación presentada por el observante, se detalla que el Titular presenta a continuación información de distintos componentes analizados para buscar aclarar la inquietud del observante.

Modificación del trazado

El Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517, con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la Caracterización Ambiental Variante Huasco, la cual se puede ver en la Figura que se muestra a continuación.

Figura. Modificación del Trazado Variante Huasco



Fuente: Adenda, Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, Figura 1, pág. 15.

Vibraciones y Animales Silvestres

Es importante destacar que, respecto a las vibraciones generadas por el Proyecto, su estimación se desarrolló siguiendo los criterios establecidos en la "Guía Para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA", publicada por el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente (2019). Para la evaluación de los posibles impactos sobre los animales silvestres, se aplicaron los lineamientos de la "Guía de Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa" (SEA, 2022), que establece criterios específicos para abordar este componente.

De acuerdo con las recomendaciones de la guía sobre fauna nativa, "la predicción de impactos en fauna deberá ser presentada para cada una de las fases del proyecto, estimando los niveles de ruido sobre los hábitats de relevancia identificados. Para ello, se deberán utilizar los modelos de predicción señalados en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA (SEA, 2019), según corresponda a las fuentes de ruido contempladas en el proyecto o actividad".

Por lo tanto, resulta fundamental considerar los niveles de ruido y vibraciones proyectados sobre áreas representativas de los receptores para la condición con Proyecto, en cada una de sus fases. Esto incluye información precisa sobre las fuentes de ruido y vibraciones generadas

por el Proyecto y los niveles de presión sonora en decibeles (dB), lo que permite evaluar los posibles impactos en los hábitats de fauna silvestre identificados como relevantes.

Si bien el Proyecto contempla la estimación y evaluación de las vibraciones generadas por las distintas actividades, en el caso del componente Animales Silvestres se consideran prioritariamente las emisiones de ruido para la evaluación de impactos sobre la fauna sobre todo porque es un factor que puede generar mayores impactos sobre la fauna nativa. Esto responde a la necesidad de realizar una evaluación adecuada y diferenciada de los componentes siguiendo los criterios y recomendaciones de las guías del Servicio de Evaluación Ambiental mencionadas.

Ahora bien, dado que el ruido es el principal factor que puede generar afectaciones funcionales en la fauna nativa, la evaluación de impacto se centra en este aspecto. Por lo tanto, se reitera que la evaluación de ruido sobre fauna se ha realizado siguiendo los criterios establecidos en las guías ambientales oficiales, asegurando una metodología consistente y alineada con los estándares regulatorios.

Debido a lo anterior, se reitera la respuesta considerando, el área de influencia, metodología e impactos asociados a la potencial afectación del Ruido sobre la componente Animales Silvestres.

Para definir y delimitar el Área de Influencia en relación con los Animales Silvestres, se estableció que el Proyecto puede generar dos tipos principales de efectos potenciales que difieren en su extensión geográfica y en su secuencia causal respecto a la posible afectación de la fauna:

Efectos estructurales: En relación con potenciales efectos estructurales, el área de influencia se delimita por la extensión de las formaciones vegetacionales intersecadas por obras, debido a que estas representan el límite geográfico de los productores primarios que sustentan la cadena trófica en donde habita la fauna potencialmente afectada, considerando el desplazamiento de estas.

Efectos funcionales: En el contexto de la afectación potencial funcional (ruido sobre fauna), se buscó y caracterizó zonas de concentración de fauna nativa (receptores de ruido) en una superficie igual al área de influencia de ruido del Proyecto, de acuerdo con la nueva modelación de ruido presentada en la Adenda Complementaria. Estas áreas fueron consideradas para la delimitación del AI de Animales Silvestres, en conjunto con superficies de afectación potencial por emisión de ruido del Proyecto para diferentes clases taxonómicas (modelo de ruido). Por esa razón, la delimitación del área de influencia en los sectores de concentración de fauna nativa se extiende hasta contener la máxima afectación potencial por ruido prevista (esto es, superación de umbrales conductuales o fisiológicos de afectación por ruido) para todas las clases taxonómicas de fauna vertebrada. Estas áreas incluyen zonas con

concentraciones de fauna nativa, según lo indicado en el Anexo 2-2.B ("Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" de la Adenda Complementaria) y el Anexo 2-8.B ("Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres" de la Adenda).

En cuanto a los impactos potenciales esperados para los distintos tipos de efectos, se debe considerar tanto la naturaleza de las obras y componentes del Proyecto como los atributos ecológicos de las especies presentes en el Área de Influencia (AI).

Para predecir los posibles impactos del ruido sobre la fauna nativa, se llevó a cabo una revisión bibliográfica que utilizó como referencia inicial los umbrales establecidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa" (SEA, 2022). Este listado fue complementado con umbrales adicionales aplicables a fuentes puntuales e impulsivas, considerando los efectos sobre anfibios, aves, mamíferos y reptiles. De este conjunto, se seleccionaron los umbrales más restrictivos (es decir, los niveles de presión sonora más bajos) que cuentan con sustento bibliográfico.

En el caso de cada clase taxonómica y el tipo de fuente de ruido, se determinaron las distancias de cumplimiento de los niveles seleccionados, lo cual fue incorporado en la modelación de emisiones de ruido para la Fase de Construcción. Este análisis incluyó escenarios como frentes de construcción, frentes de construcción de caminos nuevos y la ubicación de helipistas en las condiciones más desfavorables (Anexo 2-2.B: "*Modelación de Ruido y Vibraciones Fase Construcción*" de la Adenda Complementaria). Las curvas isofónicas que describen la distribución espacial de los umbrales referenciales, considerando los distintos tipos de frente y cada clase taxonómica, se presentan en el Anexo 2-8.B: "*Receptores de Ruido Sobre Animales Silvestres*".

A continuación, se encuentran las tablas siguientes con el detalle de los umbrales referenciales para cada clase taxonómica y tipo de fuente, así como la distancia a los que estos se cumplirán respecto de los frentes de obras de construcción y frentes de caminos.

Tabla. Umbrales de afectación por ruido predichos en el AI de Animales Silvestres durante la fase de construcción (Anexo 2-8.A "Actualización Línea Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) *

Fuente puntual frentes construcción								
Clase	**Conductual**			**Referencia**	**Fisiológico**			**Referencia**
	Umbral	**Distancia mínima (m)**	**Distancia máxima (m)**		**Umbral**	**Distancia mínima (m)**	**Distancia máxima (m)**	

Reptiles	74 dB(A)	10	21	Mancera et al., 2017	115 dB(A)	<1	<1	Bondello, 1976
Aves	60 dB(A)	44	90	Dooling et al., 2007	68 dB(A)	18	40	Shannon et al., 2016
Mamiferos	60 dB(A)	44	90	Mancera et al., 2018	70 dB(A)	15	32	Mancera et al., 2018

*Se informa valores umbrales de emisión, distancias de cumplimiento desde las obras, y las respectivas referencias por clase taxonómica. Las distancias corresponden a modelación de fuentes puntuales en frentes de construcción de Obras civiles (Anexo 2-2.B Actualización Modelación de ruido y Vibraciones Fase Construcción de la Adenda Complementaria).

Fuente: Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impacto Ambiental Región de Atacama", Tabla 1-93, pág. 199 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Umbrales de afectación por ruido predichos en el AI de Animales Silvestres durante la fase de construcción (Anexo 2-8.A "Actualización Línea Base Animales Silvestres" de la Adenda Complementaria) *

Fuente puntual frentes construcción								
Clase	**Conductual**			**Referencia**	**Fisiológico**			**Referencia**
	Umbral	**Distancia mínima (m)**	**Distancia máxima (m)**		**Umbral**	**Distancia mínima (m)**	**Distancia máxima (m)**	
Reptiles	74 dB(A)	9	13	Mancera et al., 2017	115 dB(A)	<1	<2	Bondello, 1976
Aves	60 dB(A)	52	60	Dooling et al., 2007	68 dB(A)	21	25	Shannon et al., 2016
Mamiferos	60 dB(A)	52	60	Mancera et al., 2018	70 dB(A)	17	20	Mancera et al., 2018

*Se informa valores umbrales de emisión, distancias de cumplimiento desde las obras, y las respectivas referencias por clase taxonómica. Las distancias corresponden a modelación de fuentes puntuales en frentes de construcción de caminos nuevos (Anexo 2-2.B Actualización Modelación de ruido y Vibraciones Fase Construcción).

Fuente: Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impacto Ambiental Región de Atacama”, Tabla 1-94, pág. 199 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Umbrales de afectación por ruido predichos en el AI de Animales Silvestres durante la fase de construcción (Anexo 2-8.A “Actualización Línea Base Animales Silvestres” de la Adenda Complementaria) *

Fuente puntual frentes construcción						
Clase	**Conductual**		**Referencia**	**Fisiológico**		**Referencia**
	Umbral	**Distancia (m)**		**Umbral**	**Distancia (m)**	
Reptiles	74 dB(A)	20 (20)	Mancera et al., 2017	115 dB(A)	0	Bondello, 1976
Aves	60 dB(A)	125 (188)	Dooling et al., 2007	68 dB(A)	58 (72)	Shannon et al., 2016
Mamiferos	60 dB(Z)	125 (188)	Mancera et al., 2018	70 dB(A)	43 (51)	Mancera et al., 2018

*Se informa valores umbrales de emisión, distancias de cumplimiento desde la fuente, y las respectivas referencias por clase taxonómica. Las distancias corresponden a modelación de la emisión (Promedio NPS 10 horas) por operación de helicópteros en helipistas, durante la fase de construcción. *Valores entre paréntesis indican distancia de cumplimiento más desfavorable en sentido de despegue de aeronaves (Anexo 2-2.B Actualización Modelación de ruido y Vibraciones Fase Construcción).

Fuente: Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impacto Ambiental Región de Atacama”, Tabla 1-95, pág. 200 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que los impactos asociados a la construcción de caminos pueden afectar principalmente a las especies de baja movilidad, como micromamíferos y reptiles, mientras que las aves, que constituyen la mayor diversidad registrada, quedan excluidas de este tipo de impacto. En consecuencia, la diversidad potencialmente afectada se reduce de 81 singularidades a 22, lo que corresponde a 11 especies de reptiles y 5 de mamíferos de baja movilidad (*Thylamys elegans, Octodon degus, Lagidium viscacia, Abrocoma bennett y Phyllotis darwini*), para el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico (Anexo 2-8H, Tabla 11-3, de la Adenda Complementaria).

Respecto a la evaluación del impacto, se reitera que esta se encuentra enfocada en evaluar la potencial afectación por ruido sobre el hábitat de relevancia, ya que ese es el principal factor generador de impacto. Además, se indica que la evaluación se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-97, pp. 203. De igual manera, para mayor detalle a continuación se presenta la matriz de

evaluación del impacto C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa

Tabla. Calificación del impacto C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	4	La probabilidad del impacto se considera Cierta, toda vez que se identificó receptores de ruido sobre fauna nativa en la región, sobre los que existe superposición de superficies en donde, de acuerdo con la modelación de ruido en fase construcción, se superará umbrales de afectación fisiológica y conductual por ruido sobre fauna.
Criticidad	4	La criticidad se consideró Muy Alta, debido a que se prevé excedencias de umbrales de afectación fisiológica por ruido sobre fauna, en diferentes fracciones de áreas identificadas como receptores de ruido sobre fauna. En este sentido, se aplicó el criterio experto indicado en la guía de criterios de evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (SEA, 2022). Esta guía establece que superaciones de umbrales fisiológicos deben ser considerados impactos negativos significativos, y por esa razón en la presente evaluación de impactos se determinó que las superficies con excedencias previstas sobre umbrales fisiológicos (87,78 ha en la región) reúnen características que ameritan su consideración, por sobre otras áreas, respecto de la emisión de ruido.
Naturaleza	-1	La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la potencial afectación por ruido en sectores que favorecen la abundancia y/o riqueza de fauna nativa, y que por tanto se asume son relevantes para su reproducción y/o alimentación.
Intensidad	4	Se considera de intensidad Total, dado que el cambio en los niveles basales del ruido de fondo observado contempla una superación de los umbrales fisiológicos, la que se genera en el lugar de superposición entre los receptores y la proyección de la emisión de ruido en construcción.
Extensión	3	La superficie máxima total de afectación fisiológica por ruido, sobre los receptores identificados en la región, es de 238,13 ha. Por esta razón el impacto se califica como Extensa.
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 una consecuencia directa de la ejecución de las obras del Proyecto.
Duración	2	La duración se circunscribe al período de ejecución de la fase construcción, por lo que el impacto se califica como Temporal.
Reversibilidad	1	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

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		materialice la emisión, por lo que se considera que el impacto tiene reversibilidad de Corto plazo.
Acumulación / Sinergia	2	Considerando que en la región se observa cadenas de impacto relacionados con riesgo climático de biodiversidad de fauna en las categorías bajo y muy bajo, y que el efecto de emisión de ruido sobre umbrales referenciales ocurrirá durante la ejecución de la fase de construcción, el efecto es clasificado como impacto Acumulativo.
Efecto	4	El efecto es Directo, ya que el impacto se relaciona de manera directa con las acciones del Proyecto.
Periodicidad	3	El efecto se manifestará de manera recurrente durante la fase de construcción, por lo que el impacto se considera Periódico.
MIA	-368	Impacto Negativo Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-97, pp. 203.

Como se puede observar, el impacto asociado a la afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa obtiene una calificación negativa significativa, por lo cual, como la normativa ambiental exige, corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar dicho impacto.

Para mitigar la pérdida de ejemplares de estas especies debido a la naturaleza de las obras, la medida propuesta corresponde a la Perturbación Controlada. De acuerdo con la evaluación de impacto presentada en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, se evaluaron los impactos listados en la Tabla 161.79 - 4. Entre ellos, solo el impacto C-AS-AT-5 (Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa) se clasifica como Negativo Significativo, para el cual se propone la medida de mitigación MM-C-AS-AT-1: "*Perturbación Controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama*".

Esta medida está orientada a reducir los impactos sobre las especies más vulnerables durante la Fase de Construcción, asegurando la protección y conservación de la fauna nativa en el Área de Influencia del Proyecto. A modo de síntesis y respecto a la consulta presentada por el observante, el Titular aclara que en la evaluación de impacto ambiental para la región de Atacama, presentada en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, se reconocen todos los potenciales impactos que puedan afectar a la componente Animales Silvestres, incluyendo la potencial afectación funcional por ruido sobre el hábitat de relevancia para fauna nativa, ya que, tal como se mencionó anteriormente, el factor generador de impacto es el ruido. Este impacto obtiene una calificación significativa, por tanto, corresponde aplicar medidas de mitigación, compensación y/o reparación, las cuales se presentan en el Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de mitigación, compensación y/o reparación de la Adenda

Complementaria. Finalmente, se reitera 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 del medio ambiental y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Observación 278.80. – 328.

"El titular en el Resumen Ejecutivo, 11. Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) p. 11-26 y 11- 27, expone los siguientes referidos a los animales silvestres a consecuencia del impacto que realizará el proyecto:

Perturbación controlada de fauna de baja movilidad- Reptiles en categoría de amenaza.

Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Fauna de baja movilidad en general.

Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

A este respecto hacemos las siguientes observaciones: Nos parecen medidas insuficientes, y se necesita una proyección de cuánta fauna se puede perder comparando proyectos menores y anteriores".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta planteada por el observante, se informa que el Titular señala 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 Ley General de Bases del Medio Ambiental y el D.S. N°40/2012 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 al componente ambiental de Animales Silvestres y las especies que se consideran para este tipo de Compromiso Ambiental Voluntario, estos fueron establecidos en razón de la caracterización del componente, el cual siguió los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019), Se incorporó, además, los lineamientos de dos nuevas guías de criterios de evaluación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, publicadas en abril y noviembre del 2022 por el Servicio de Evaluación

Ambiental: "*Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*" (SEA, 2022) y "*Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA, 2022).

Para el componente de Animales Silvestres, en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, se declara un impacto significativo en la Región de Atacama, correspondiente al C-AS-AT-5: "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa", para el cual se propone la medida de mitigación MM-C-AS-AT-1: "Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad" que se detalla en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, Tabla 5-22, pp. 53. Esta es la medida destinada a hacerse cargo de los impactos significativos que exige el ordenamiento para que el proyecto pueda ser calificado ambientalmente favorable, la cual tiene por objeto evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución.

Ahora bien, para el caso de individuos susceptibles de mortalidad incidental para determinada especie de reptil, se indica lo siguiente en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, página 180:

El número máximo de individuos susceptibles de mortalidad incidental para determinada especie de reptil en categoría de amenaza se estima como el producto entre la superficie a intervenir por obras del proyecto y la densidad de esa especie. Estos valores de densidad deben estratificarse para los diferentes ambientes para fauna.

Considerando que la densidad de individuos en determinada superficie es el cociente entre el número de individuos N y la superficie S:

(1) $d=N/S$

El número de individuos susceptible de ser afectado por mortalidad incidental (N) en determinada superficie a intervenir por obras (S)

(2) $N=d*S$

Considerando que las superficies a intervenir por obras contienen estratos de diferentes (n) ambientes para fauna (A), la superficie a intervenir por obras puede expresarse como la suma de las superficies de los diferentes ambientes para fauna (SA) que se encuentran al interior de las áreas a intervenir por obras (s):

(3) $S=SA1+SA2+\cdots+SAn$

Entonces, incorporando (3) en (2), se tiene que el número de individuos susceptible de ser afectado por mortalidad incidental es la sumatoria de las estimaciones de N en cada estrato de ambiente (densidad media estratificada, adaptado de Smith 2007):

(4) $N=\Sigma dAnA=1*SA$

La estimación indicada en (4) corresponde a una extrapolación estratificada, pero lineal de la densidad. Esto es, se asume que la especie se distribuye de manera homogénea dentro de cada ambiente para fauna en el que habita.

En la Tabla 1-85 del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, página 181, se indica la "Estimación del número de individuos susceptible de ser afectados por mortalidad incidental de individuos en superficies a intervenir por obras del Proyecto". la cual se presenta a continuación.

Tabla. Estimación del número de individuos susceptible de ser afectados por mortalidad incidental de individuos en superficies a intervenir por obras del proyecto.

Bioclima	**Ambiente**	**Código Ambiente**	**Nombre Científico**	**Nombre común**	**Superficie obras [ha]**	**Superficie total ambiente [ha]**	**Porción Superficie obras sobre ambiente [%]**	**Densidad [ind/ha]**	**Número de individuos susceptibles**
Mediterraneo Desertico-Oceanico	Matorral	MAT1	Callopistes maculatus	Iguana chilena	138,01	7.298,97	1,89	0,97	133,87
Mediterraneo Desertico-Oceanico	Matorral con suculentas	MAS1	Callopistes maculatus	Iguana chilena	13,21	554,01	2,38	0,26	3,43
Tropical Hiperdesertico	Matorral	MAT2	Callopistes maculatus	Iguana chilena	224,89	9.951,8	2,26	0,22	49,48
Tropical Hiperdesertico	Zona desprovista de vegetación	ZDV2	Liolaemus audituvelatus	Dragón de oído cubierto	40,48	1.819,2	2,23	0,04	1,62

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-85, pp. 181.

Este impacto, obtiene una calificación No Significativa, esto debido a que la intensidad del impacto es Baja, dado que el número previsto de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región es reducido, considerando que estas especies presentan densidades en el rango de 0,04 a 0,97 individuos por ha en la región. En base a la calificación obtenida, no corresponde la aplicación de medidas de mitigación, compensación y/o reparación.

sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9 Actualización CAV de la Adenda Complementaria, se encuentran los Compromisos Ambientales Voluntarios, definidos como aquellas medidas no exigidas por la legislación vigente, pero que el titular del Proyecto o actividad contempla realizar. Estos compromisos pueden considerar acciones destinadas a hacerse cargo de los

Impactos No Significativos, abordar las emisiones de gases de efecto invernadero y otros forzantes climáticos, así como verificar que no se generen Impactos Significativos.

De esta manera, el Titular, en el desarrollo del Proyecto, ha establecidos Compromisos Ambientales Voluntarios asociados a Impactos No Significativos, que no requieren tener una medida de mitigación, compensación o reparación conforme a la normativa, y que son los que se encuentran actualizados en el Anexo 9 “Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria, tal como se indica en la Tabla 161.80-2.

Tabla. Compromisos Ambientales Voluntarios, Animales Silvestres

Región	Impacto	Código impacto	Calificación	Compromiso Voluntario
Antofagasta	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-AN-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-AN-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-AN-3	Negativo No Significativo	
Atacama	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de Amenaza - Reptiles	C-AS-AT-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-AT-4	Negativo No Significativo	
	Mortalidad de aves por colisión	O-AS-AT-2	Negativo No Significativo	O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE
Coquimbo	Afectación de colonias de cururo	C-AS-CO-5	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-CO-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-CO-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-CO-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-CO-4	Negativo No Significativo	
Valparaíso	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	O-AS-CO-2	Negativo No Significativo	O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE
	Afectación de colonias de cururo	C-AS-VA-5	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de

Región	Impacto	Código impacto	Calificación	Compromiso Voluntario
				Cururo (Spalacopus cyanus)
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-VA-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-VA-4	Negativo No Significativo	
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	O-AS-VA-2:	Negativo No Significativo	O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE
Metropolitana	Afectación de colonias de cururos	C-AS-RM-4:	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-RM-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad em categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-RM-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-RM-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-RM-3	Negativo No Significativo	
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	O-AS-RM-2	Negativo No Significativo	O-CAV-AS-RM-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Fuente: Elaboración propia a partir del Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Respecto al compromiso asociado a la perturbación controlada de fauna de baja movilidad, el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada, 2022” indica que: La perturbación controlada debe ser entendida como el desplazamiento de fauna por una acción antrópica, que cuenta con las certezas mínimas sobre un direccionamiento de los individuos a un lugar determinado previamente, y no como un “ahuyentamiento aleatorio” de ejemplares. Esta acción, obedece a la necesidad de desplazar ejemplares de fauna por sus

propios medios, que se verán afectados por las acciones u obras del proyecto, las cuales podrían o no generar impactos significativos sobre éstas.

Con relación a la preocupación del observante que este compromiso signifique un mayor impacto para las especies, es preciso señalar que la principal ventaja en relación con el rescate y relocalización es que la perturbación controlada no involucra la captura, cautiverio, traslado y liberación de individuos, evitando de esta forma el estrés asociado, los riesgos sanitarios y la posibilidad de muerte por su manipulación. Los compromisos ambientales relacionados a la Perturbación Controlada presentan los indicadores que acreditan el cumplimiento de cada medida de perturbación controlada, que siguen los lineamientos del documento técnico del Servicio de Evaluación Ambiental, donde se indican los criterios técnicos para su ejecución, basados en características propias de especies objetivo y de las distintas tipologías de proyecto existentes.

A modo ejemplar, y con el objeto de comparar los compromisos descritos con otros proyectos, de acuerdo con el Anexo 2-19 Proyectos con RCA presentado en la Adenda, se identifica 1 proyecto en la comuna de Vallenar que implementaron un plan de perturbación controlada: el Proyecto “Parque Fotovoltaico Hijuelas”.

El Proyecto “Parque Fotovoltaico Hijuelas”, la Declaración de Impacto Ambiental contempla un Plan de Perturbación Controlada el cual considera un Plan de Seguimiento que incluye prospección del área a perturbada para asegurar que el 100% de los individuos hayan abandonado el lugar, junto con un monitoreo de fauna en los hábitats receptores. El indicador de cumplimiento de esta medida es la entrega de un informe a la autoridad que detalla las actividades de la medida. Otra medida implementada, sin ser Compromiso Ambiental Voluntario, son la instalación de “peinetas plásticas” en los cables para evitar que las aves se posen en ellos, la aislación de conductores entorno a la cruceta, y Uso de aisladores de PVC o similar.

En este sentido, se puede observar en relación con la experiencia de otros proyectos y conforme a los lineamientos del Servicio de Evaluación Ambiental, las medidas de perturbación controlada e instalación de disuasores de vuelo han sido empleadas en una amplia variedad de proyectos, siendo adecuadas para evitar impactos en virtud del desarrollo de las actividades evaluadas.

Por último, el Proyecto en particular, además de ellos compromisos ambientales voluntarios ha establecido medidas de mitigación destinadas a evitar o disminuir los efectos adversos del Proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución, para hacerse cargo de sus impactos significativos, todo lo anterior en cumplimiento de la normativa y los lineamientos técnicos impartidos por el Servicio de Evaluación Ambiental.

Observación 278.81. – 328.

"La medida de perturbación controlada es una medida altamente irruptora, agresiva y poco segura. Se necesitan comprobantes que demuestren que una medida así puede ser exitosa".

Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo la observación presentada por el observante, se detalla que el Titular señala 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 Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, procurando tener el menor 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.

Respecto al componente ambiental de Animales Silvestres y las especies que se consideran para este tipo de Compromiso Ambiental, se indica que esta fue propuesta en razón de los resultados de la caracterización efectuada, la cual siguió los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019. Se incorporó, además, los lineamientos de dos guías de criterios de evaluación en el SEIA, publicadas en abril y noviembre del 2022 por el Servicio de Evaluación Ambiental: "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos" (SEA, 2022).

Luego, para el componente de Animales Silvestres, en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto - Atacama de la Adenda Complementaria, se declara un Impacto Significativo en la Región de Atacama. Este corresponde al C-AS-AT-5: "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa", para el cual se propone la medida de mitigación MM-C-AS-AT-1: "Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad" que se detalla en el Anexo 5-1 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda Complementaria.

En particular su indicador de cumplimiento se considera 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). En lo que respecta a la forma de control y seguimiento, se indica que, durante la liberación ambiental, se llevará registro detallado de

la actividad de perturbación controlada en ficha de liberación ambiental. Esta ficha detalla el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Ahora bien, para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.

El detalle de la medida de mitigación MM-C-AS-AT-1, se puede visualizar en la siguiente tabla.

Tabla 10. Medida "Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama"

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
Componente ambiental objeto de protección	Animales Silvestres
Impacto ambiental asociado	C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa
Fase del Proyecto	Construcción
Tipo de Medida	Mitigación
Nombre de la Medida	MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad Región de Atacama
Objetivo de la Medida	El objetivo de la medida es disminuir la afectación funcional por ruido sobre fauna de baja movilidad en la Región de Atacama. Las especies objetivo y el número mínimo de individuos a perturbar de la medida se presentan a continuación:

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama

Receptor	Nombre científico	Nombre común	Origen	Comuna	N° Ejemplares
R7	Liolaemus atacamensis	Lagartija de Atacama	Endémica	Copiapó	2
R9	Callopistes maculatus	Iguana chilena	Endémica	Vallenar	6
R9	Liolaemus atacamensis	Lagartija de Atacama	Endémica	Vallenar	11
R9	Liolaemus monticola	Lagartija de los montes	Endémica	Vallenar	1
R9	Liolaemus platei	Lagartija de Plate	Endémica	Vallenar	11
R9	Octodon degus	Degú	Endémica	Vallenar	4
R9	Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	Nativa	Vallenar	3
R9	Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	Endémica	Vallenar	91

Descripción de la Medida	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 (Anexo 2-8.B "Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres" de la Adenda). 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

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td></td><td>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. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especie y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especie permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la Medida</td><td>Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada debido a excedencia de ruido, al interior de superficies delimitadas como receptores de ruido sobre fauna, en fase construcción del Proyecto, respecto de umbrales referenciales de afectación fisiológica.</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>La actividad se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por obras lineales y obras areales, que se encuentren dentro de un hábitat relevante, es decir, superficies de hábitat que concentra fauna nativa, relevantes para su reproducción y/o alimentación, en donde existirá excedencia respecto de umbral referencial de afectación fisiológica por ruido.

A continuación, se indican las obras que se encuentran dentro de los sitios de afectación fisiológica de fauna de baja movilidad.

<table>
<tr><th>Receptor de Ruido</th><th>Obra</th><th>Comuna</th><th>Nombre obra</th><th>Superficie Afectación Fisiológica (ha)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">R7</td><td rowspan="4">Camino</td><td rowspan="4">Copiapó</td><td>CN-T-1315</td><td rowspan="4">82,56</td></tr>
<tr><td>CN-T-1316</td></tr>
<tr><td>CN-T-1317</td></tr>
<tr><td>CN-T-1321</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama					
				CN-T-1333	
				CN-T-1334	
				CN-T-1335	
				CN-T-1336	
				CN-T-1309	
				CN-T-1310	
			Tierra Amarilla	CN-T-1311_1	7,2
				CN-T-1312	
				CN-T-1314	
		Frente de trabajo	Tierra Amarilla	T-1313	3,34
				T-1313A	
	R9	Camino	Vallenar	CN-T-1452	144,49
				CN-T-1455	
				CN-T-1458	
				CN-T-1462	
				CN-T-1463	
				CN-T-1465	
				CN-T-1466	
				CN-T-1469_1	
				CN-T-1482	
				CN-T-1484A	
				CN-T-1487	
				CN-T-1489	
				CN-T-1490	

			CN-T-1491	
			CN-T-1493	
			CN-T-1494	
			CN-T-1499	
			CN-T-1509V11	
			CN-T-1512V11	
			CN-T-1513V11	
			CN-T-1514V11	
			CN-T-1516V11	
			CN-T-1518	
			CN-T-1519	
			CN-T-1520	
			CN-T-1521	
			CN-T-1522	
			CN-T-1524	
			CN-T-1527	
			CN-T-1528_1	
	Frente de trabajo	Vallenar	T-1498	0,59

Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró que la zona aledaña a la zona de perturbación mantuviera el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores dentro de sitios de afectación fisiológica de Fauna de Baja Movilidad.

Receptor	**Ambiente**	**Código Ambiente**	**Área Receptora**

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	

			Perturbación (ha)
R7	Matorral	MAT2	52,2
	Matorral	MAT1	34,62
	Pradera	PRA2	5,44
	Zona de vegetación escasa	ZVE3	0,84
R9	Bosque	BOS1	1,02
	Formación de suculentas	FOR1	0,32
	Matorral	MAT1	97,64
	Matorral con suculentas	MAS1	43,98
	Otras superficies	OST2	0,26
	Pradera	PRA1	0,84
	Zona de vegetación escasa	ZVE2	1,02

Finalmente, el detalle de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores se presentan en el Anexo 5-6 “Respaldo Cartográfico Medidas Plantas y Animales Silvestres” de esta Adenda Complementaria.

Forma de implementación	Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre: Desplazamiento al lugar de la perturbación; Descripción visual del sitio a prospectar previa ejecución de la medida (máximo 5 días previo a la construcción de las obras);

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
	Perturbación controlada de fauna de baja movilidad a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación; y posterior construcción de refugios en sitios receptores; Monitoreo de evaluación de éxito del paso 3 al día siguiente de la perturbación controlada. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5; Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras; Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras; Repetición pasos 2 a 6.
Oportunidad de implementación	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador de cumplimiento	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). Para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.
Forma de control y seguimiento	Durante la liberación ambiental se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada. En este registro se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología.

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), la frecuencia consiste en monitoreos diarios luego de realizada la perturbación, hasta completar tres días consecutivos sin evidencias directas o indirectas de fauna de baja movilidad en categoría de amenaza, declarando la zona liberada para comenzar los trabajos de construcción. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación de la medida), hacia donde se desplazarán los ejemplares, se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente se efectuarán 2 monitoreos al año (invierno y primavera). Estos monitoreos se repetirán en estaciones contrastadas durante 2 años (4 campañas) o en todas las estaciones si éstas fueran manifiestas (8 campañas). Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación 5-22, pp. 53

Por otro lado, se indican los compromisos ambientales voluntarios que declara el Titular en el desarrollo del Proyecto, asociados a impactos no significativos, los cuales no requieren tener una medida de mitigación, compensación o reparación, según lo indicado en D.S. N°40 art18 d. Estos compromisos se encuentran actualizados en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria, tal como se indica en la Tabla 2 de este documento, la cual muestra los compromisos asociados a Perturbación Controlada de fauna.

Tabla. Compromisos Ambientales Voluntarios y Medidas de Mitigación, asociadas a Perturbación Controlada de Animales Silvestres

Región	Impacto	Código impacto	Calificación	Compromiso Voluntario / Medida de Mitigación (MM)
Antofagasta	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-AN-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-AN-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Región	Impacto	Código impacto	Calificación	Compromiso Voluntario / Medida de Mitigación (MM)
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-AN-3	Negativo No Significativo	
Atacama	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de Amenaza - Reptiles	C-AS-AT-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-AT-4	Negativo No Significativo	
	Mortalidad de aves por colisión	O-AS-AT-21	Negativo No Significativo	O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa en la Región de Atacama	C-AS-AT-5	Negativo Significativo	MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama
Coquimbo	Afectación de colonias de cururo	C-AS-CO-5	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-CO-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-CO-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-CO-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-CO-4	Negativo No Significativo	
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa en la Región de Coquimbo	C-AS-CO-6	Negativo Significativo	MM-C-AS-CO-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Coquimbo

Región	Impacto	Código impacto	Calificación	Compromiso Voluntario / Medida de Mitigación (MM)
Valparaíso	Afectación de colonias de cururo	C-AS-VA-5	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-VA-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-VA-4	Negativo No Significativo	
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	O-AS-VA-2:	Negativo No Significativo	O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa en la Región de Valparaíso.	C-AS-VA-6	Negativo Significativo	MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Valparaíso
Metropolitana	Afectación de colonias de cururos	C-AS-RM-4:	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-RM-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad em categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-RM-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-RM-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-RM-3	Negativo No Significativo	

Región	Impacto	Código impacto	Calificación	Compromiso Voluntario / Medida de Mitigación (MM)
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	O-AS-RM-2	Negativo No Significativo	OC-CAV-AS-RM-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa en la Región de Metropolitana	C-AS-RM-5	Negativo Significativo	MM-C-AS-RM-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región Metropolitana

Fuente: Elaboración propia a partir de Adenda Complementaria Anexos 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación y Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios.

El Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada, 2022" indica que: La perturbación controlada debe ser entendida como el desplazamiento de fauna por una acción antrópica, que cuenta con las certezas mínimas sobre un direccionamiento de los individuos a un lugar determinado previamente, y no como un "ahuyentamiento aleatorio" de ejemplares. Esta acción, obedece a la necesidad de desplazar ejemplares de fauna por sus propios medios, que se verán afectados por las acciones u obras del proyecto, las cuales podrían o no generar impactos significativos sobre éstas.

Con relación a la preocupación del observante que este compromiso signifique un mayor impacto para las especies, es preciso señalar que la principal ventaja en relación con el rescate y relocalización es que la perturbación controlada no involucra la captura, cautiverio, traslado y liberación de individuos, evitando de esta forma el estrés asociado, los riesgos sanitarios y la posibilidad de muerte por su manipulación. De esta forma, en la medida que esta acción se sujete a estos criterios, no se infligirá daño a los ejemplares, resultando la alternativa con menor grado de invasividad en relación a la caza y captura.

Respecto a la correcta ejecución de esta medida, cabe indicar que los compromisos ambientales relacionados a la Perturbación Controlada, presentan los indicadores que acreditan el cumplimiento de cada medida de perturbación controlada, que siguen los lineamientos del documento técnico del Servicio de Evaluación Ambiental, donde se indican los criterios técnicos para su ejecución, basados en características propias de especies objetivo y de las distintas tipologías de proyecto existentes.

El objetivo de la Perturbación Controlada es minimizar la afectación sobre especies de baja movilidad debido a las intervenciones asociadas a las obras del Proyecto. Para ello, se

presenta un desglose de las especies objetivo en 3 grupos, donde se consideraron únicamente aquellos registros ubicados dentro o en las cercanías de las superficies que serán intervenidas:

Reptiles: clasificados en alguna categoría de amenaza según el Reglamento de Clasificación de Especies, incluyendo la categoría "Casi Amenazado"

Especies endémicas de baja movilidad

Especies nativas de baja movilidad.

Este Compromiso Ambiental Voluntario tiene como finalidad evitar la reocupación de los sitios previo al inicio de las actividades constructivas, tanto los lugares de perturbación como los sitios de destino de los animales seguirán lo establecido en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada, 2022”, aplicable a obras que abarquen superficies iguales o menores a 3 ha.

El procedimiento consiste en ahuyentar a la fauna silvestre de baja movilidad hacia zonas aledañas que presenten condiciones ambientales similares (i.e., continuidad del ambiente). Para ello, se realizará la remoción manual y gradual de refugios, incluyendo rocas y vegetación arbustiva, los cuales serán reutilizados para la construcción de nuevas madrigueras fuera del área de emplazamiento del Proyecto.

Es importante mencionar que la perturbación controlada se llevará a cabo como máximo cinco días antes del inicio de las obras. En caso de que estas no comiencen dentro de dicho plazo, será necesario realizar una nueva perturbación controlada.

Al tratarse de un Compromiso Ambiental Voluntario, los monitoreos que se efectúen para verificar su efectividad serán reportados mediante los informes respectivos, los cuales se subirán a la plataforma de seguimiento ambiental del SNIFA. Esto permitirá a la autoridad constatar el cumplimiento de lo establecido en la RCA y, si corresponde, ejecutar fiscalizaciones.

El detalle del Compromiso Ambiental Voluntario, con código C-CAV-AS-AT-1 se puede visualizar en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
Impacto ambiental asociado.	C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de Amenaza - Reptiles C-AS-AT-4: Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>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.

Las especies objetivo y el número estimado de individuos de reptiles en categoría de amenaza a perturbar de este CAV se presentan a continuación:

<table>
<tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Categoría</th><th>Decreto</th><th>Región de registro</th><th>Comuna de registro</th><th>N° ejemplares</th></tr>
<tr><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>NT</td><td>DS 16/2016 MMA</td><td>Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana</td><td>Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Higuera, Los Vilos, Ovalle, Río Hurtado, Vicuña, Pudahuel, Cabildo</td><td>57</td></tr>
<tr><td>Liolaemus audituvelatus</td><td>Dragón de oído</td><td>Endémica</td><td>VU</td><td>DS 16/20</td><td>Antofagasta Atacama</td><td>Taltal, Diego de Almagro</td><td>2</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	cubierto			16 MMA			
Liolaemus nigromaculatus	Lagartija de mancha negra	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama Coquimbo	Copiapó, La Serena	2
Liolaemus velosoi	Lagartija de Veloso	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama	Diego de, Almagro	1

Fuente: Elaboración propia.

Luego, las especies endémicas objetivo de este CAV se presentan a continuación:

Nombre científico	**Nombre común**	**Categoría**	**Decreto**	**Región de registro**	**Comuna de registro**	**N° ejemplares**
Garthia gaudichaudii	Salamanqueja del norte chico	LC	DS 52/2014 MMA	Atacama	Vallenar	1
Liolaemus atacamensis	Lagartija de Atacama	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Diego de Almagro, Tierra Amarilla, Vallenar, La Higuera, La Serena, Río Hurtado, Vicuña	66
Liolaemus platei	Lagartija de Plate	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacoll	122

					o, Canela, Combarbalá, La Serena, Ovalle, Los Vilos, Punitaqui, Río Hurtado, Vicuña	
Liolaemus pseudolemniscatus	Lagartija lemniscata falsa	LC	DS 23/2019 MMA	Atacama, Coquimbo, Valparaíso	Copiapó, Canela, Combarbalá, Illapel, Los Vilos, Punitaqui, La Ligua, Llaillay, Petorca	25
Octodon degus	Degú	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso,	Vallenar, Combarbalá, Catemu	20
Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	-	-	Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Taltal, Copiapó, Diego de Almagro, Vallenar, Canela, Combarbalá, Ovalle, Punitaqui, Vicuña, Cabildo, Catemu, Llaillay, Petorca, Tiltil, Pudahuel	191

Fuente: Elaboración propia.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td></td><td>
Luego, el resto de las especies nativas de baja movilidad, objetivo de este CAV:
<table>
<tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Categoría</th><th>Decreto</th><th>Región de registro</th><th>Comuna de registro</th><th>N° ejemplares</th></tr>
<tr><td>Abrothrix olivaceus</td><td>Ratón oliváceo</td><td>-</td><td>-</td><td>Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana</td><td>Vallenar, Vicuña, Cabildo, Catemu, Lampa, Petorca</td><td>17</td></tr>
</table>
Fuente: Elaboración propia.

Descripción:

Previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto: obras areales cuya superficie de intervención sea menor o igual a 3 ha y obras lineales (el detalle de las áreas de perturbación controlada se presenta en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria).

Este CAV permite 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 este CAV 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 refugios y/o pircas fuera del área de emplazamiento del Proyecto. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especies y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especies permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.

Justificación:

Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada por el ingreso de maquinaria y el movimiento de tierra asociado a obras lineales y obras areales (superficie menor o igual a 3 ha) del Proyecto.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de</td><td>Lugar:

La actividad se implementará en las superficies a intervenir por obras lineales y obras areales de superficie menor o igual a 3 ha, y que contengan registros de especies de baja movilidad, ya sea al interior de la superficie de intervención o en un buffer de 20 m en torno de éstas.</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
implementación.	Cabe señalar que el buffer de 20 m implementado como criterio de proximidad se diseñó para contener en su interior el ámbito de hogar de vertebrados terrestres pequeños, sensu Wells (2007). A continuación, se indican las obras objetivo de este compromiso:

Grupo objetivo	Comuna	Obra	Detalle obra	Superficie obra (ha)
Especies endémicas	Copiapó	Camino	CN-T-1379	0,32
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1051V1	1,00
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1085V1	1,00
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1171	0,25
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1195	0,18
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1353	0,98
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1378	0,24
Especies endémicas	Copiapó	Frente de trabajo	T-1389	0,16
Especies endémicas	Copiapó	instalación de faena	IF San Francisco	6,09
Especies endémicas	Copiapó	Plaza de tendido	PT-184	0,40
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1011V1	0,29
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	0,30
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1027V1	0,14
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-964V1	0,76
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1007V1	0,25

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1009V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1014V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1020V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1032V1	0,25
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-979V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Plaza de tendido	PT-173	0,35
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Camino	CN-T-1296	0,36
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1235	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1260	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1263	0,25
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1427	0,42
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1516V11	0,57
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1517V11	0,07
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1518V11	0,10
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1523	0,09
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1515V11	0,15
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1517V11	0,24

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1518V11	0,21
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1557	0,24
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1603	0,98
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1613	0,96
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-273_1	0,07
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-270_1	0,19
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-274_1	0,05
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1232	0,07
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1346	0,16
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1380	0,07
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1381	0,27
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Frente de trabajo	T-1370	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Plaza de tendido	PT-233_1	0,32
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1000V1	0,03

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-899V2	1,00
Reptiles en categoría de amenaza	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1265	0,25
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1509V11	0,64
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1554	0,38
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1555	0,21
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1559	0,22
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1418	0,23
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1427	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1528	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Helipista y patio de acopio	HP-02	0,45

Fuente: Elaboración propia.

Los sectores receptores se definieron considerando los ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró la zona aledaña a la zona de perturbación que presentara el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores, su área y obra u obras asociadas:

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Grupo objetivo	Comuna	Ambiente	Código ambiente	Obra	Detalle	Superficie receptora (ha)
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1232	40,61
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1346	29,39
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral con suculentas	MAS1	Camino	CN-T-1381	32,49
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1370	15,82
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Plaza de tendido	PT-233_1	17,81
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1000V1	620,7
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Zona desprovista de vegetación	ZDV2	Frente de trabajo	T-899V2	170,37
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1503V11	10,86
Reptiles en categoría	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1554	402,59

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
de amenaza							
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1559	74,07
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1379	134,01
Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1051V1	899,78
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1085V1	137,92
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1171	478,92
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1195	1372,35
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1353	283,69
Especies endémicas	Copiapó	Bosque	BOS1	Frente de trabajo	T-1389	7,42
Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Plaza de tendido	PT-184	362,1
Especies endémicas	Copiapó	Otras superficies	OST3	instalación de faena	IF San Francisco	21,66
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	203,55
Especies endémicas	Diego de Almagro	Pradera	PRA2	Camino	CN-T-1027V1	72,52

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-964V1	243,03
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1014V1	61,59
Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1032V1	146,17
Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-979V1	754,4
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1296	27,46
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1235	339,32
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1260	294,02
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1427	320,07
Especies endémicas	Vallenar	Bosque	BOS1	Camino	CN-T-1516V11	17,94
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1517V11	3,47
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1518V11	1,77
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1418	38,63
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1613	959,61

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	

Especies endémicas	Vallenar	Formación de suculentas	FOR1	Plaza de tendido	PT-273_1	1,02

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el detalle cartográfico de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores y estaciones de monitoreo posterior se presentan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria.

Forma:

Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre:

Desplazamiento al lugar de la perturbación;

Descripción visual y registro en el sitio a prospectar previa ejecución del compromiso voluntario (máximo 5 días previo a la construcción de las obras);

Perturbación controlada a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación;

Evaluación del éxito del paso 3. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5;

Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras;

Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras;

Repetición pasos 2 a 6.

Oportunidad:

La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.

Indicador que acredite su	Ausencia de ejemplares de especies de baja movilidad en las superficies a intervenir por el Proyecto (declaración de zona liberada por encargado ambiental). Se elaborará una ficha de liberación donde se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados,

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td>cumplimiento.</td><td>ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología.

Para confirmar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la riqueza densidad observada en áreas receptoras. Estas variables deben mantenerse o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que las poblaciones naturales pueden presentar variabilidad en estos atributos. A continuación, se definen las variables a medir:

Riqueza: mantención del número de especies desplazadas, es decir, que se observen al menos las mismas.

Densidad: mantención o aumento de la densidad respecto a la cantidad de ejemplares desplazados.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento.</td><td>Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de evidencias directas o indirectas de ejemplares de baja movilidad en las zonas perturbadas. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación del CAV), hacia donde se desplazarán los ejemplares. Se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera trimestral (i.e. de manera estacional). Estos monitoreos se repetirán durante 2 años, iniciando la temporada siguiente a la actividad. Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo (que incluyen las 8 campañas).

Las estaciones de monitoreo referenciales del seguimiento en superficies receptoras, además la continuidad de ambientes con las superficies perturbadas, se detallan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria

Dentro del primer informe, asociado a la ejecución de la perturbación controlada, se incluirá el Registro detallado de la actividad de perturbación controlada en ficha de liberación ambiental. Esta ficha detalla el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación.

<table>
<tr><th rowspan="2">Actividades</th><th colspan="4">Monitoreo corto plazo</th><th colspan="2">Monitoreo Largo plazo</th></tr>
<tr><th>Inicio</th><th>Mes 1</th><th>Mes 2</th><th>Mes 3</th><th>Año 1</th><th>Año 2</th></tr>
<tr><td>Perturbación controlada fauna baja movilidad en sitios intervención</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
	Monitoreo N°1: Semanal primer mes.						
	Monitoreo N°2: Semanal primer mes.						
	Monitoreo N°3: Semanal primer mes.						
	Monitoreo N°4: Semanal primer mes						
	Monitoreo N°5: Monitoreo, segundo mes post perturbación.						
	Monitoreo N°6: Segundo monitoreo, tercer mes post perturbación.						
	Monitoreo N°7-8: estacional primer año.						
	Monitoreo N°9-10: estacional segundo año.						

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-17, pp. 61.

Observación 278.82. – 328.

"La medida de perturbación controlada es una medida altamente irruptora, agresiva y poco segura, los animales pueden verse desorientados y esparcirse sin control, quedando en lugares que no son aptos para su vida".

Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo la observación presentada por el observante, se detalla que el Titular señala 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 Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, procurando tener el menor 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.

Respecto al componente ambiental de Animales Silvestres y las especies que se consideran para este tipo de Compromiso Ambiental, se indica que esta fue propuesta en razón de los resultados de la caracterización efectuada, la cual siguió los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019. Se incorporó, además, los lineamientos de dos guías de criterios de evaluación en el SEIA, publicadas en abril y noviembre del 2022 por el Servicio de Evaluación Ambiental: "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos" (SEA, 2022).

Luego, para el componente de Animales Silvestres, en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto - Atacama de la Adenda Complementaria, se declara un Impacto Significativo en la Región de Atacama. Este corresponde al C-AS-AT-5: "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa", para el cual se propone la medida de mitigación MM-C-AS-AT-1: "Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad" que se detalla en el Anexo 5-1 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda Complementaria.

En particular su indicador de cumplimiento se considera 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). En lo que respecta a la forma de control y seguimiento, se indica que, durante la liberación ambiental, se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada en ficha de liberación ambiental. Esta ficha detalla el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Ahora bien, para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.

El detalle de la medida de mitigación MM-C-AS-AT-1, se puede visualizar en la siguiente tabla.

Tabla. Medida "Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama"

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Componente ambiental objeto de protección</td><td>Animales Silvestres</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Tipo de Medida</td><td>Mitigación</td></tr>
<tr><td>Nombre de la Medida</td><td>MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad Región de Atacama</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la Medida</td><td>El objetivo de la medida es disminuir la afectación funcional por ruido sobre fauna de baja movilidad en la Región de Atacama. Las especies objetivo y el número mínimo de individuos a perturbar de la medida se presentan a continuación:
<table>
<tr><th>Receptor</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Comuna</th><th>N° Ejemplares</th></tr>
<tr><td>R7</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Copiapó</td><td>2</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>6</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus monticola</td><td>Lagartija de los montes</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama						
	R9	Liolaemus platei	Lagartija de Plate	Endémica	Vallenar	11
	R9	Octodon degus	Degú	Endémica	Vallenar	4
	R9	Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	Nativa	Vallenar	3
	R9	Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	Endémica	Vallenar	91
Descripción de la Medida	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 (Anexo 2-8.B "Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres" de la Adenda). 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. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especie y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especie permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.					
Justificación de la Medida	Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada debido a excedencia de ruido, al interior de superficies delimitadas como receptores de ruido sobre fauna, en fase construcción del Proyecto, respecto de umbrales referenciales de afectación fisiológica.					

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>
La actividad se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por obras lineales y obras areales, que se encuentren dentro de un hábitat relevante, es decir, superficies de hábitat que concentra fauna nativa, relevantes para su reproducción y/o alimentación, en donde existirá excedencia respecto de umbral referencial de afectación fisiológica por ruido.

A continuación, se indican las obras que se encuentran dentro de los sitios de afectación fisiológica de fauna de baja movilidad.

<table>
<tr><th>Receptor de Ruido</th><th>Obra</th><th>Comuna</th><th>Nombre obra</th><th>Superficie Afectación Fisiológica (ha)</th></tr>
<tr><td rowspan="15">R7</td><td rowspan="13">Camino</td><td rowspan="8">Copiapó</td><td>CN-T-1315</td><td rowspan="8">82,56</td></tr>
<tr><td>CN-T-1316</td></tr>
<tr><td>CN-T-1317</td></tr>
<tr><td>CN-T-1321</td></tr>
<tr><td>CN-T-1333</td></tr>
<tr><td>CN-T-1334</td></tr>
<tr><td>CN-T-1335</td></tr>
<tr><td>CN-T-1336</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Tierra Amarilla</td><td>CN-T-1309</td><td rowspan="5">7,2</td></tr>
<tr><td>CN-T-1310</td></tr>
<tr><td>CN-T-1311_1</td></tr>
<tr><td>CN-T-1312</td></tr>
<tr><td>CN-T-1314</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Frente de trabajo</td><td rowspan="2">Tierra Amarilla</td><td>T-1313</td><td rowspan="2">3,34</td></tr>
<tr><td>T-1313A</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama					
	R9	Camino	Vallenar	CN-T-1452	144,49
				CN-T-1455	
				CN-T-1458	
				CN-T-1462	
				CN-T-1463	
				CN-T-1465	
				CN-T-1466	
				CN-T-1469_1	
				CN-T-1482	
				CN-T-1484A	
				CN-T-1487	
				CN-T-1489	
				CN-T-1490	
				CN-T-1491	
				CN-T-1493	
				CN-T-1494	
				CN-T-1499	
				CN-T-1509V11	
				CN-T-1512V11	
				CN-T-1513V11	
				CN-T-1514V11	
				CN-T-1516V11	
				CN-T-1518	
				CN-T-1519	

			CN-T-1520	
			CN-T-1521	
			CN-T-1522	
			CN-T-1524	
			CN-T-1527	
			CN-T-1528_1	
	Frente de trabajo	Vallenar	T-1498	0,59

Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró que la zona aledaña a la zona de perturbación mantuviera el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores dentro de sitios de afectación fisiológica de Fauna de Baja Movilidad.

Receptor	**Ambiente**	**Código Ambiente**	**Área Receptora Perturbación (ha)**
R7	Matorral	MAT2	52,2
	Matorral	MAT1	34,62
	Pradera	PRA2	5,44
	Zona de vegetación escasa	ZVE3	0,84
R9	Bosque	BOS1	1,02
	Formación de suculentas	FOR1	0,32
	Matorral	MAT1	97,64

<table>
<tr><th colspan="3">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">
<table>
<tr><td></td><td>Matorral con suculentas</td><td>MAS1</td><td>43,98</td></tr>
<tr><td></td><td>Otras superficies</td><td>OST2</td><td>0,26</td></tr>
<tr><td></td><td>Pradera</td><td>PRA1</td><td>0,84</td></tr>
<tr><td></td><td>Zona de vegetación escasa</td><td>ZVE2</td><td>1,02</td></tr>
</table>

Finalmente, el detalle de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores se presentan en el Anexo 5-6 “Respaldo Cartográfico Medidas Plantas y Animales Silvestres” de esta Adenda Complementaria.</td></tr>
<tr><td>Forma de implementación</td><td colspan="2">Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre:

Desplazamiento al lugar de la perturbación;

Descripción visual del sitio a prospectar previa ejecución de la medida (máximo 5 días previo a la construcción de las obras);

Perturbación controlada de fauna de baja movilidad a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación; y posterior construcción de refugios en sitios receptores;

Monitoreo de evaluación de éxito del paso 3 al día siguiente de la perturbación controlada. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5;

Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras;

Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras;

Repetición pasos 2 a 6.</td></tr>
</table>

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
Oportunidad de implementación	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador de cumplimiento	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). Para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.
Forma de control y seguimiento	Durante la liberación ambiental se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada. En este registro se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), la frecuencia consiste en monitoreos diarios luego de realizada la perturbación, hasta completar tres días consecutivos sin evidencias directas o indirectas de fauna de baja movilidad en categoría de amenaza, declarando la zona liberada para comenzar los trabajos de construcción. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación de la medida), hacia donde se desplazarán los ejemplares, se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente se efectuarán 2 monitoreos al año (invierno y primavera). Estos monitoreos se repetirán en estaciones

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
	contrastadas durante 2 años (4 campañas) o en todas las estaciones si éstas fueran manifiestas (8 campañas). Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación 5-22, pp. 53

Por otro lado, se indican los compromisos ambientales voluntarios que declara el Titular en el desarrollo del Proyecto, asociados a impactos no significativos, los cuales no requieren tener una medida de mitigación, compensación o reparación, según lo indicado en D.S. N°40 art18 d. Estos compromisos se encuentran actualizados en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria, tal como se indica en la Tabla 2 de este documento, la cual muestra los compromisos asociados a Perturbación Controlada de fauna.

Tabla. Compromisos Ambientales Voluntarios y Medidas de Mitigación, asociadas a Perturbación Controlada de Animales Silvestres

Región	Impacto	Código impacto	Calificación	Compromiso Voluntario / Medida de Mitigación (MM)
Antofagasta	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-AN-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-AN-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-AN-3	Negativo No Significativo	
Atacama	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de Amenaza - Reptiles	C-AS-AT-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-AT-4	Negativo No Significativo	
	Mortalidad de aves por colisión	O-AS-AT-21	Negativo No Significativo	O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para	C-AS-AT-5	Negativo Significativo	MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de

Región	Impacto	Código impacto	Calificación	Compromiso Voluntario / Medida de Mitigación (MM)
	fauna nativa en la Región de Atacama			Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama
Coquimbo	Afectación de colonias de cururo	C-AS-CO-5	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-CO-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-CO-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-CO-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-CO-4	Negativo No Significativo	
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa en la Región de Coquimbo	C-AS-CO-6	Negativo Significativo	MM-C-AS-CO-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Coquimbo
Valparaíso	Afectación de colonias de cururo	C-AS-VA-5	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-VA-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-VA-4	Negativo No Significativo	
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	O-AS-VA-2:	Negativo No Significativo	O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para	C-AS-VA-6	Negativo Significativo	MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de

Región	Impacto	Código impacto	Calificación	Compromiso Voluntario / Medida de Mitigación (MM)
	fauna nativa en la Región de Valparaíso.			Fauna de Baja Movilidad, Región de Valparaíso
Metropolitana	Afectación de colonias de cururos	C-AS-RM-4:	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-RM-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad em categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-RM-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-RM-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-RM-3	Negativo No Significativo	
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	O-AS-RM-2	Negativo No Significativo	OC-CAV-AS-RM-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa en la Región de Metropolitana	C-AS-RM-5	Negativo Significativo	MM-C-AS-RM-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región Metropolitana

Fuente: Elaboración propia a partir de Adenda Complementaria Anexos 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación y Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios.

El Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada, 2022” indica que: La perturbación controlada debe ser entendida como el desplazamiento de fauna por una acción antrópica, que cuenta con las certezas mínimas sobre un direccionamiento de los individuos a un lugar determinado previamente, y no como un “ahuyentamiento aleatorio” de ejemplares. Esta acción, obedece a la necesidad de desplazar ejemplares de fauna por sus propios medios, que se verán afectados por las acciones u obras del proyecto, las cuales podrían o no generar impactos significativos sobre éstas.

Con relación a la preocupación del observante que este compromiso signifique un mayor impacto para las especies, es preciso señalar que la principal ventaja en relación con el rescate y relocalización es que la perturbación controlada no involucra la captura, cautiverio, traslado y liberación de individuos, evitando de esta forma el estrés asociado, los riesgos sanitarios y

la posibilidad de muerte por su manipulación. De esta forma, en la medida que esta acción se sujete a estos criterios, no se infligirá daño a los ejemplares, resultando la alternativa con menor grado de invasividad en relación a la caza y captura.

Respecto a la correcta ejecución de esta medida, cabe indicar que los compromisos ambientales relacionados a la Perturbación Controlada, presentan los indicadores que acreditan el cumplimiento de cada medida de perturbación controlada, que siguen los lineamientos del documento técnico del Servicio de Evaluación Ambiental, donde se indican los criterios técnicos para su ejecución, basados en características propias de especies objetivo y de las distintas tipologías de proyecto existentes.

El objetivo de la Perturbación Controlada es minimizar la afectación sobre especies de baja movilidad debido a las intervenciones asociadas a las obras del Proyecto. Para ello, se presenta un desglose de las especies objetivo en 3 grupos, donde se consideraron únicamente aquellos registros ubicados dentro o en las cercanías de las superficies que serán intervenidas:

Reptiles: clasificados en alguna categoría de amenaza según el Reglamento de Clasificación de Especies, incluyendo la categoría "Casi Amenazado"

Especies endémicas de baja movilidad

Especies nativas de baja movilidad.

Este Compromiso Ambiental Voluntario tiene como finalidad evitar la reocupación de los sitios previo al inicio de las actividades constructivas, tanto los lugares de perturbación como los sitios de destino de los animales seguirán lo establecido en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada, 2022”, aplicable a obras que abarquen superficies iguales o menores a 3 ha.

El procedimiento consiste en ahuyentar a la fauna silvestre de baja movilidad hacia zonas aledañas que presenten condiciones ambientales similares (i.e., continuidad del ambiente). Para ello, se realizará la remoción manual y gradual de refugios, incluyendo rocas y vegetación arbustiva, los cuales serán reutilizados para la construcción de nuevas madrigueras fuera del área de emplazamiento del Proyecto.

Es importante mencionar que la perturbación controlada se llevará a cabo como máximo cinco días antes del inicio de las obras. En caso de que estas no comiencen dentro de dicho plazo, será necesario realizar una nueva perturbación controlada.

Al tratarse de un Compromiso Ambiental Voluntario, los monitoreos que se efectúen para verificar su efectividad serán reportados mediante los informes respectivos, los cuales se subirán a la plataforma de seguimiento ambiental del SNIFA. Esto permitirá a la autoridad constatar el cumplimiento de lo establecido en la RCA y, si corresponde, ejecutar fiscalizaciones.

El detalle del Compromiso Ambiental Voluntario, con código C-CAV-AS-AT-1 se puede visualizar en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de Amenaza - Reptiles

C-AS-AT-4: Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>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.

Las especies objetivo y el número estimado de individuos de reptiles en categoría de amenaza a perturbar de este CAV se presentan a continuación:

<table>
<tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Categoría</th><th>Decreto</th><th>Región de registro</th><th>Comuna de registro</th><th>N° ejemplares</th></tr>
<tr><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>NT</td><td>DS 16/2016 MMA</td><td>Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana</td><td>Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Higuera, Los Vilos, Ovalle,</td><td>57</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

						Río Hurtado, Vicuña, Pudahuel, Cabildo	
Liolaemus audituvelatus	Dragón de oído cubierto	Endémica	VU	DS 16/2016 MMA	Antofagasta Atacama	Taltal, Diego de Almagro	2
Liolaemus nigromaculatus	Lagartija de mancha negra	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama Coquimbo	Copiapó, La Serena	2
Liolaemus velosoi	Lagartija de Veloso	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama	Diego de, Almagro	1

Fuente: Elaboración propia.

Luego, las especies endémicas objetivo de este CAV se presentan a continuación:

Nombre científico	**Nombre común**	**Categoría**	**Decreto**	**Región de registro**	**Comuna de registro**	**N° ejemplares**
Garthia gaudichaudii	Salamanqueja del norte chico	LC	DS 52/2014 MMA	Atacama	Vallenar	1
Liolaemus atacamensis	Lagartija de Atacama	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Diego de Almagro, Tierra Amarilla, Vallenar,	66

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
						La Higuera, La Serena, Río Hurtado, Vicuña	
	Liolaemus platei	Lagartija de Plate	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Serena, Ovalle, Los Vilos, Punitaqui, Río Hurtado, Vicuña	122
	Liolaemus pseudolemniscatus	Lagartija lemniscata falsa	LC	DS 23/2019 MMA	Atacama, Coquimbo, Valparaíso	Copiapó, Canela, Combarbalá, Illapel, Los Vilos, Punitaqui, La Ligua, Llaillay, Petorca	25
	Octodon degus	Degú	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso,	Vallenar, Combarbalá, Catemu	20
	Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	-	-	Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso,	Taltal, Copiapó, Diego de Almagro, Vallenar, Canela,	191

				Metropolitana	Combarbalá, Ovalle, Punitaqui, Vicuña, Cabildo, Catemu, Llaillay, Petorca, Tiltil, Pudahuel	

Fuente: Elaboración propia.

Luego, el resto de las especies nativas de baja movilidad, objetivo de este CAV:

Nombre científico	Nombre común	Categoría	Decreto	Región de registro	Comuna de registro	N° ejemplares
Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Vallenar, Vicuña, Cabildo, Catemu, Lampa, Petorca	17

Fuente: Elaboración propia.

Descripción:

Previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto: obras areales cuya superficie de intervención sea menor o igual a 3 ha y obras lineales (el detalle de las áreas de perturbación controlada se presenta en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria).

Este CAV permite 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 este CAV 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 refugios y/o pircas fuera del área de emplazamiento del Proyecto. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especies y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especies permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td></td><td>del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.

Justificación:

Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada por el ingreso de maquinaria y el movimiento de tierra asociado a obras lineales y obras areales (superficie menor o igual a 3 ha) del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:

La actividad se implementará en las superficies a intervenir por obras lineales y obras areales de superficie menor o igual a 3 ha, y que contengan registros de especies de baja movilidad, ya sea al interior de la superficie de intervención o en un buffer de 20 m en torno de éstas.

Cabe señalar que el buffer de 20 m implementado como criterio de proximidad se diseñó para contener en su interior el ámbito de hogar de vertebrados terrestres pequeños, sensu Wells (2007). A continuación, se indican las obras objetivo de este compromiso:

<table>
<tr><th>Grupo objetivo</th><th>Comuna</th><th>Obra</th><th>Detalle obra</th><th>Superficie obra (ha)</th></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Camino</td><td>CN-T-1379</td><td>0,32</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1051V1</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1085V1</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1171</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1195</td><td>0,18</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1353</td><td>0,98</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1378</td><td>0,24</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1389</td><td>0,16</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>instalación de faena</td><td>IF San Francisco</td><td>6,09</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Plaza de tendido</td><td>PT-184</td><td>0,40</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1011V1	0,29
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	0,30
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1027V1	0,14
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-964V1	0,76
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1007V1	0,25
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1009V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1014V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1020V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1032V1	0,25
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-979V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Plaza de tendido	PT-173	0,35
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Camino	CN-T-1296	0,36
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1235	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1260	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1263	0,25
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1427	0,42
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1516V11	0,57

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1517V11	0,07
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1518V11	0,10
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1523	0,09
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1515V11	0,15
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1517V11	0,24
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1518V11	0,21
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1557	0,24
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1603	0,98
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1613	0,96
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-273_1	0,07
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-270_1	0,19
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-274_1	0,05
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1232	0,07
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1346	0,16
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1380	0,07

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1381	0,27
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Frente de trabajo	T-1370	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Plaza de tendido	PT-233_1	0,32
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1000V1	0,03
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-899V2	1,00
Reptiles en categoría de amenaza	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1265	0,25
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1509V11	0,64
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1554	0,38
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1555	0,21
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1559	0,22
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1418	0,23
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1427	0,24

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1528	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Helipista y patio de acopio	HP-02	0,45

Fuente: Elaboración propia.

Los sectores receptores se definieron considerando los ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró la zona aledaña a la zona de perturbación que presentara el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores, su área y obra u obras asociadas:

Grupo objetivo	**Comuna**	**Ambiente**	**Código ambiente**	**Obra**	**Detalle**	**Superficie receptora (ha)**
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1232	40,61
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1346	29,39
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral con suculentas	MAS1	Camino	CN-T-1381	32,49
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1370	15,82
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Plaza de tendido	PT-233_1	17,81
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1000V1	620,7

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Zona desprovista de vegetación	ZDV2	Frente de trabajo	T-899V2	170,37
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1503V11	10,86
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1554	402,59
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1559	74,07
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1379	134,01
Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1051V1	899,78
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1085V1	137,92
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1171	478,92
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1195	1372,35
Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1353	283,69
Especies endémicas	Copiapó	Bosque	BOS1	Frente de trabajo	T-1389	7,42
Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Plaza de tendido	PT-184	362,1

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Copiapó	Otras superficies	OST3	instalación de faena	IF San Francisco	21,66
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	203,55
Especies endémicas	Diego de Almagro	Pradera	PRA2	Camino	CN-T-1027V1	72,52
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-964V1	243,03
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1014V1	61,59
Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1032V1	146,17
Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-979V1	754,4
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1296	27,46
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1235	339,32
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1260	294,02
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1427	320,07

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Vallenar	Bosque	BOS1	Camino	CN-T-1516V11	17,94
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1517V11	3,47
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1518V11	1,77
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1418	38,63
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1613	959,61
Especies endémicas	Vallenar	Formación de suculentas	FOR1	Plaza de tendido	PT-273_1	1,02

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el detalle cartográfico de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores y estaciones de monitoreo posterior se presentan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria.

Forma:

Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre:

Desplazamiento al lugar de la perturbación;

Descripción visual y registro en el sitio a prospectar previa ejecución del compromiso voluntario (máximo 5 días previo a la construcción de las obras);

Perturbación controlada a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación;

Evaluación del éxito del paso 3. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5;

Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras;

Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras;

Repetición pasos 2 a 6.

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
	Oportunidad: La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Ausencia de ejemplares de especies de baja movilidad en las superficies a intervenir por el Proyecto (declaración de zona liberada por encargado ambiental). Se elaborará una ficha de liberación donde se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Para confirmar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la riqueza densidad observada en áreas receptoras. Estas variables deben mantenerse o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que las poblaciones naturales pueden presentar variabilidad en estos atributos. A continuación, se definen las variables a medir: Riqueza: mantención del número de especies desplazadas, es decir, que se observen al menos las mismas. Densidad: mantención o aumento de la densidad respecto a la cantidad de ejemplares desplazados.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de evidencias directas o indirectas de ejemplares de baja movilidad en las zonas perturbadas. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación del CAV), hacia donde se desplazarán los ejemplares. Se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera trimestral (i.e. de manera estacional). Estos monitoreos se repetirán durante 2 años, iniciando la temporada siguiente a la actividad. Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo (que incluyen las 8 campañas). Las estaciones de monitoreo referenciales del seguimiento en superficies receptoras, además la continuidad de ambientes con las superficies perturbadas, se detallan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria Dentro del primer informe, asociado a la ejecución de la perturbación controlada, se incluirá el Registro detallado de la actividad de perturbación controlada en ficha de liberación

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	

ambiental. Esta ficha detalla el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación.

Actividades	Monitoreo corto plazo				Monitoreo Largo plazo	
	Inicio	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Año 1	Año 2
Perturbación controlada fauna baja movilidad en sitios intervención						
Monitoreo N°1: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°2: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°3: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°4: Semanal primer mes						
Monitoreo N°5: Monitoreo, segundo mes post perturbación.						
Monitoreo N°6: Segundo monitoreo, tercer mes post perturbación.						
Monitoreo N°7-8: estacional primer año.						
Monitoreo N°9-10: estacional segundo año.						

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-17, pp. 61.

Observación 278.83. – 328.

"La medida de perturbación controlada puede generar mayor impacto ya que hay una serie de especies que se diseminan en control de territorio por sexo, y ciertos límites de espacialidad, es necesario estudios en este sentido que demuestren que esta medida no terminará siendo otro impacto 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:

Atendiendo la observación presentada por el observante, se detalla que el Titular señala 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 Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, procurando tener el menor 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.

Respecto al componente ambiental de Animales Silvestres y las especies que se consideran para este tipo de Compromiso Ambiental, se indica que esta fue propuesta en razón de los resultados de la caracterización efectuada, la cual siguió los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019. Se incorporó, además, los lineamientos de dos guías de criterios de evaluación en el SEIA, publicadas en abril y noviembre del 2022 por el Servicio de Evaluación Ambiental: "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos" (SEA, 2022).

Luego, para el componente de Animales Silvestres, en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto - Atacama de la Adenda Complementaria, se declara un Impacto Significativo en la Región de Atacama. Este corresponde al C-AS-AT-5: "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa", para el cual se propone la medida de mitigación MM-C-AS-AT-1: "Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad" que se detalla en el Anexo 5-1 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda Complementaria.

En particular su indicador de cumplimiento se considera 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). En lo que respecta a la forma de control y seguimiento, se indica que, durante la liberación ambiental, se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada en ficha de liberación ambiental. Esta ficha detalla el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante

la implementación de la metodología. Ahora bien, para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.

El detalle de la medida de mitigación MM-C-AS-AT-1, se puede visualizar en la siguiente tabla.

Tabla. Medida "Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama"

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Componente ambiental objeto de protección</td><td>Animales Silvestres</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Tipo de Medida</td><td>Mitigación</td></tr>
<tr><td>Nombre de la Medida</td><td>MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad Región de Atacama</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la Medida</td><td>El objetivo de la medida es disminuir la afectación funcional por ruido sobre fauna de baja movilidad en la Región de Atacama. Las especies objetivo y el número mínimo de individuos a perturbar de la medida se presentan a continuación:
<table>
<tr><th>Receptor</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Comuna</th><th>N° Ejemplares</th></tr>
<tr><td>R7</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Copiapó</td><td>2</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>6</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus monticola</td><td>Lagartija de los montes</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus platei</td><td>Lagartija de Plate</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama

	R9	Octodon degus	Degú	Endémica	Vallenar	4
	R9	Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	Nativa	Vallenar	3
	R9	Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	Endémica	Vallenar	91

Descripción de la Medida

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 (Anexo 2-8.B "Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres" de la Adenda).

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. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especie y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especie permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.

Justificación de la Medida

Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada debido a excedencia de ruido, al interior de superficies delimitadas como receptores de ruido sobre fauna, en fase construcción del Proyecto, respecto de umbrales referenciales de afectación fisiológica.

Lugar de implementación

La actividad se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por obras lineales y obras areales, que se encuentren dentro de un hábitat relevante, es decir, superficies de hábitat que concentra fauna nativa, relevantes para su reproducción y/o alimentación, en donde existirá excedencia respecto de umbral referencial de afectación fisiológica por ruido.

A continuación, se indican las obras que se encuentran dentro de los sitios de afectación fisiológica de fauna de baja movilidad.

Receptor de Ruido	**Obra**	**Comuna**	**Nombre obra**	**Superficie Afectación**

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama					
					Fisiológica (ha)
	R7	Camino	Copiapó	CN-T-1315	82,56
				CN-T-1316	
				CN-T-1317	
				CN-T-1321	
				CN-T-1333	
				CN-T-1334	
				CN-T-1335	
				CN-T-1336	
			Tierra Amarilla	CN-T-1309	7,2
				CN-T-1310	
				CN-T-1311_1	
				CN-T-1312	
				CN-T-1314	
		Frente de trabajo	Tierra Amarilla	T-1313	3,34
				T-1313A	
	R9	Camino	Vallenar	CN-T-1452	144,49
				CN-T-1455	
				CN-T-1458	
				CN-T-1462	
				CN-T-1463	
				CN-T-1465	
				CN-T-1466	
				CN-T-1469_1	
				CN-T-1482	
				CN-T-1484A	

			CN-T-1487	
			CN-T-1489	
			CN-T-1490	
			CN-T-1491	
			CN-T-1493	
			CN-T-1494	
			CN-T-1499	
			CN-T-1509V11	
			CN-T-1512V11	
			CN-T-1513V11	
			CN-T-1514V11	
			CN-T-1516V11	
			CN-T-1518	
			CN-T-1519	
			CN-T-1520	
			CN-T-1521	
			CN-T-1522	
			CN-T-1524	
			CN-T-1527	
			CN-T-1528_1	
	Frente de trabajo	Vallenar	T-1498	0,59

Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró que la zona aledaña a la zona de perturbación mantuviera el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores dentro de sitios de afectación fisiológica de Fauna de Baja Movilidad.

Receptor	Ambiente	Código Ambiente	Área Receptora

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
	<table><tr><th></th><th></th><th></th><th>Perturbación (ha)</th></tr><tr><td>R7</td><td>Matorral</td><td>MAT2</td><td>52,2</td></tr><tr><td></td><td>Matorral</td><td>MAT1</td><td>34,62</td></tr><tr><td></td><td>Pradera</td><td>PRA2</td><td>5,44</td></tr><tr><td></td><td>Zona de vegetación escasa</td><td>ZVE3</td><td>0,84</td></tr><tr><td>R9</td><td>Bosque</td><td>BOS1</td><td>1,02</td></tr><tr><td></td><td>Formación de suculentas</td><td>FOR1</td><td>0,32</td></tr><tr><td></td><td>Matorral</td><td>MAT1</td><td>97,64</td></tr><tr><td></td><td>Matorral con suculentas</td><td>MAS1</td><td>43,98</td></tr><tr><td></td><td>Otras superficies</td><td>OST2</td><td>0,26</td></tr><tr><td></td><td>Pradera</td><td>PRA1</td><td>0,84</td></tr><tr><td></td><td>Zona de vegetación escasa</td><td>ZVE2</td><td>1,02</td></tr></table> Finalmente, el detalle de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores se presentan en el Anexo 5-6 “Respaldo Cartográfico Medidas Plantas y Animales Silvestres” de esta Adenda Complementaria.
Forma de implementación	Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre: Desplazamiento al lugar de la perturbación; Descripción visual del sitio a prospectar previa ejecución de la medida (máximo 5 días previo a la construcción de las obras); Perturbación controlada de fauna de baja movilidad a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación; y posterior construcción de refugios en sitios receptores; Monitoreo de evaluación de éxito del paso 3 al día siguiente de la perturbación controlada. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5; Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras;

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
	Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras; Repetición pasos 2 a 6.
Oportunidad de implementación	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador de cumplimiento	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). Para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.
Forma de control y seguimiento	Durante la liberación ambiental se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada. En este registro se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), la frecuencia consiste en monitoreos diarios luego de realizada la perturbación, hasta completar tres días consecutivos sin evidencias directas o indirectas de fauna de baja movilidad en categoría de amenaza, declarando la zona liberada para comenzar los trabajos de construcción. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación de la medida), hacia donde se desplazarán los ejemplares, se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente se efectuarán 2 monitoreos al año (invierno y primavera). Estos monitoreos se repetirán en estaciones contrastadas durante 2 años (4 campañas) o en todas las estaciones si éstas fueran manifiestas (8 campañas). Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación 5-22, pp. 53

Por otro lado, se indican los compromisos ambientales voluntarios que declara el Titular en el desarrollo del Proyecto, asociados a impactos no significativos, los cuales no requieren tener una medida de mitigación, compensación o reparación, según lo indicado en D.S. N°40 art18 d. Estos compromisos se encuentran actualizados en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria, tal como se indica en la Tabla correspondiente de este documento, la cual muestra los compromisos asociados a Perturbación Controlada de fauna.

Tabla. Compromisos Ambientales Voluntarios y Medidas de Mitigación, asociadas a Perturbación Controlada de Animales Silvestres

Región	Impacto	Código impacto	Calificación	Compromiso Voluntario / Medida de Mitigación (MM)
Antofagasta	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-AN-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-AN-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-AN-3	Negativo No Significativo	
Atacama	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de Amenaza - Reptiles	C-AS-AT-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-AT-4	Negativo No Significativo	
	Mortalidad de aves por colisión	O-AS-AT-21	Negativo No Significativo	O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa en la Región de Atacama	C-AS-AT-5	Negativo Significativo	MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama
Coquimbo	Afectación de colonias de cururo	C-AS-CO-5	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-CO-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-CO-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-CO-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Región	Impacto	Código impacto	Calificación	Compromiso Voluntario / Medida de Mitigación (MM)
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-CO-4	Negativo No Significativo	
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa en la Región de Coquimbo	C-AS-CO-6	Negativo Significativo	MM-C-AS-CO-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Coquimbo
Valparaíso	Afectación de colonias de cururo	C-AS-VA-5	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-VA-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-VA-4	Negativo No Significativo	
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	O-AS-VA-2:	Negativo No Significativo	O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa en la Región de Valparaíso.	C-AS-VA-6	Negativo Significativo	MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Valparaíso
Metropolitana	Afectación de colonias de cururos	C-AS-RM-4:	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-RM-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)

Región	Impacto	Código impacto	Calificación	Compromiso Voluntario / Medida de Mitigación (MM)
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad em categoría de amenaza - Reptiles	C-AS-RM-2	Negativo No Significativo	C-CAV-AS-RM-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
	Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	C-AS-RM-3	Negativo No Significativo	
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	O-AS-RM-2	Negativo No Significativo	OC-CAV-AS-RM-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa en la Región de Metropolitana	C-AS-RM-5	Negativo Significativo	MM-C-AS-RM-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región Metropolitana

Fuente: Elaboración propia a partir de Adenda Complementaria Anexos 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación y Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios.

El Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada, 2022" indica que: La perturbación controlada debe ser entendida como el desplazamiento de fauna por una acción antrópica, que cuenta con las certezas mínimas sobre un direccionamiento de los individuos a un lugar determinado previamente, y no como un "ahuyentamiento aleatorio" de ejemplares. Esta acción, obedece a la necesidad de desplazar ejemplares de fauna por sus propios medios, que se verán afectados por las acciones u obras del proyecto, las cuales podrían o no generar impactos significativos sobre éstas.

Con relación a la preocupación del observante que este compromiso signifique un mayor impacto para las especies, es preciso señalar que la principal ventaja en relación con el rescate y relocalización es que la perturbación controlada no involucra la captura, cautiverio, traslado y liberación de individuos, evitando de esta forma el estrés asociado, los riesgos sanitarios y la posibilidad de muerte por su manipulación. De esta forma, en la medida que esta acción se sujete a estos criterios, no se infligirá daño a los ejemplares, resultando la alternativa con menor grado de invasividad en relación a la caza y captura.

Respecto a la correcta ejecución de esta medida, cabe indicar que los compromisos ambientales relacionados a la Perturbación Controlada, presentan los indicadores que acreditan el cumplimiento de cada medida de perturbación controlada, que siguen los

lineamientos del documento técnico del Servicio de Evaluación Ambiental, donde se indican los criterios técnicos para su ejecución, basados en características propias de especies objetivo y de las distintas tipologías de proyecto existentes.

El objetivo de la Perturbación Controlada es minimizar la afectación sobre especies de baja movilidad debido a las intervenciones asociadas a las obras del Proyecto. Para ello, se presenta un desglose de las especies objetivo en 3 grupos, donde se consideraron únicamente aquellos registros ubicados dentro o en las cercanías de las superficies que serán intervenidas:

Reptiles: clasificados en alguna categoría de amenaza según el Reglamento de Clasificación de Especies, incluyendo la categoría "Casi Amenazado"

Especies endémicas de baja movilidad

Especies nativas de baja movilidad.

Este Compromiso Ambiental Voluntario tiene como finalidad evitar la reocupación de los sitios previo al inicio de las actividades constructivas, tanto los lugares de perturbación como los sitios de destino de los animales seguirán lo establecido en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada, 2022”, aplicable a obras que abarquen superficies iguales o menores a 3 ha.

El procedimiento consiste en ahuyentar a la fauna silvestre de baja movilidad hacia zonas aledañas que presenten condiciones ambientales similares (i.e., continuidad del ambiente). Para ello, se realizará la remoción manual y gradual de refugios, incluyendo rocas y vegetación arbustiva, los cuales serán reutilizados para la construcción de nuevas madrigueras fuera del área de emplazamiento del Proyecto.

Es importante mencionar que la perturbación controlada se llevará a cabo como máximo cinco días antes del inicio de las obras. En caso de que estas no comiencen dentro de dicho plazo, será necesario realizar una nueva perturbación controlada.

Al tratarse de un Compromiso Ambiental Voluntario, los monitoreos que se efectúen para verificar su efectividad serán reportados mediante los informes respectivos, los cuales se subirán a la plataforma de seguimiento ambiental del SNIFA. Esto permitirá a la autoridad constatar el cumplimiento de lo establecido en la RCA y, si corresponde, ejecutar fiscalizaciones.

El detalle del Compromiso Ambiental Voluntario, con código C-CAV-AS-AT-1 se puede visualizar en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de Amenaza - Reptiles

C-AS-AT-4: Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>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.

Las especies objetivo y el número estimado de individuos de reptiles en categoría de amenaza a perturbar de este CAV se presentan a continuación:

<table>
<tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Categoría</th><th>Decreto</th><th>Región de registro</th><th>Comuna de registro</th><th>N° ejemplares</th></tr>
<tr><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>NT</td><td>DS 16/2016 MMA</td><td>Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana</td><td>Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Higuera, Los Vilos, Ovalle, Río Hurtado, Vicuña,</td><td>57</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

						Pudahuel, Cabildo	
Liolaemus audituvelatus	Dragón de oído cubierto	Endémica	VU	DS 16/2016 MMA	Antofagasta Atacama	Taltal, Diego de Almagro	2
Liolaemus nigromaculatus	Lagartija de mancha negra	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama Coquimbo	Copiapó, La Serena	2
Liolaemus velosoi	Lagartija de Veloso	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama	Diego de, Almagro	1

Fuente: Elaboración propia.

Luego, las especies endémicas objetivo de este CAV se presentan a continuación:

Nombre científico	**Nombre común**	**Categoría**	**Decreto**	**Región de registro**	**Comuna de registro**	**N° ejemplares**
Garthia gaudichaudii	Salamanqueja del norte chico	LC	DS 52/2014 MMA	Atacama	Vallenar	1
Liolaemus atacamensis	Lagartija de Atacama	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Diego de Almagro, Tierra Amarilla, Vallenar, La Higuera, La Serena,	66

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
						Río Hurtado, Vicuña	
	Liolaemus platei	Lagartija de Plate	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo	Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La Serena, Ovalle, Los Vilos, Punitaqui, Río Hurtado, Vicuña	122
	Liolaemus pseudolemniscatus	Lagartija lemniscata falsa	LC	DS 23/2019 MMA	Atacama, Coquimbo, Valparaíso	Copiapó, Canela, Combarbalá, Illapel, Los Vilos, Punitaqui, La Ligua, Llaillay, Petorca	25
	Octodon degus	Degú	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso,	Vallenar, Combarbalá, Catemu	20
	Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	-	-	Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Taltal, Copiapó, Diego de Almagro, Vallenar, Canela, Combarbalá, Ovalle, Punitaqui, Vicuña,	191

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

					Cabildo, Catemu, Llaillay, Petorca, Tiltil, Pudahuel	

Fuente: Elaboración propia.

Luego, el resto de las especies nativas de baja movilidad, objetivo de este CAV:

Nombre científico	Nombre común	Categoría	Decreto	Región de registro	Comuna de registro	N° ejemplares
Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Vallenar, Vicuña, Cabildo, Catemu, Lampa, Petorca	17

Fuente: Elaboración propia.

Descripción:

Previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto: obras areales cuya superficie de intervención sea menor o igual a 3 ha y obras lineales (el detalle de las áreas de perturbación controlada se presenta en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria).

Este CAV permite 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 este CAV 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 refugios y/o pircas fuera del área de emplazamiento del Proyecto. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especies y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especies permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.

Justificación:

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td></td><td>Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada por el ingreso de maquinaria y el movimiento de tierra asociado a obras lineales y obras areales (superficie menor o igual a 3 ha) del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:

La actividad se implementará en las superficies a intervenir por obras lineales y obras areales de superficie menor o igual a 3 ha, y que contengan registros de especies de baja movilidad, ya sea al interior de la superficie de intervención o en un buffer de 20 m en torno de éstas.

Cabe señalar que el buffer de 20 m implementado como criterio de proximidad se diseñó para contener en su interior el ámbito de hogar de vertebrados terrestres pequeños, sensu Wells (2007). A continuación, se indican las obras objetivo de este compromiso:

<table>
<tr><th>Grupo objetivo</th><th>Comuna</th><th>Obra</th><th>Detalle obra</th><th>Superficie obra (ha)</th></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Camino</td><td>CN-T-1379</td><td>0,32</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1051V1</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1085V1</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1171</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1195</td><td>0,18</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1353</td><td>0,98</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1378</td><td>0,24</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1389</td><td>0,16</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>instalación de faena</td><td>IF San Francisco</td><td>6,09</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Copiapó</td><td>Plaza de tendido</td><td>PT-184</td><td>0,40</td></tr>
<tr><td>Especies endémicas</td><td>Diego de Almagro</td><td>Camino</td><td>CN-T-1011V1</td><td>0,29</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	0,30
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1027V1	0,14
Especies endémicas	Diego de Almagro	Camino	CN-T-964V1	0,76
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1007V1	0,25
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1009V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1014V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1020V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-1032V1	0,25
Especies endémicas	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-979V1	1,00
Especies endémicas	Diego de Almagro	Plaza de tendido	PT-173	0,35
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Camino	CN-T-1296	0,36
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1235	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1260	0,25
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1263	0,25
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1427	0,42
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1516V11	0,57
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1517V11	0,07

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1518V11	0,10
Especies endémicas	Vallenar	Camino	CN-T-1523	0,09
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1515V11	0,15
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1517V11	0,24
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1518V11	0,21
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1557	0,24
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1603	0,98
Especies endémicas	Vallenar	Frente de trabajo	T-1613	0,96
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-273_1	0,07
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-270_1	0,19
Especies endémicas	Vallenar	Plaza de tendido	PT-274_1	0,05
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1232	0,07
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1346	0,16
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1380	0,07
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Camino	CN-T-1381	0,27

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad					
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Frente de trabajo	T-1370	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Plaza de tendido	PT-233_1	0,32
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Camino	CN-T-1000V1	0,03
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Frente de trabajo	T-899V2	1,00
Reptiles en categoría de amenaza	Tierra Amarilla	Frente de trabajo	T-1265	0,25
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1509V11	0,64
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1554	0,38
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1555	0,21
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Camino	CN-T-1559	0,22
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1418	0,23
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1427	0,24
Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Frente de trabajo	T-1528	0,24

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Helipista y patio de acopio	HP-02	0,45

Fuente: Elaboración propia.

Los sectores receptores se definieron considerando los ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró la zona aledaña a la zona de perturbación que presentara el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores, su área y obra u obras asociadas:

Grupo objetivo	**Comuna**	**Ambiente**	**Código ambiente**	**Obra**	**Detalle**	**Superficie receptora (ha)**
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1232	40,61
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1346	29,39
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral con suculentas	MAS1	Camino	CN-T-1381	32,49
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1370	15,82
Reptiles en categoría de amenaza	Copiapó	Matorral	MAT2	Plaza de tendido	PT-233_1	17,81
Reptiles en categoría de amenaza	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Camino	CN-T-1000V1	620,7
Reptiles en categoría	Diego de	Zona desprovist	ZDV2	Frente de trabajo	T-899V2	170,37

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
	de amenaza	Almagro	a de vegetación				
	Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1503V11	10,86
	Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1554	402,59
	Reptiles en categoría de amenaza	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1559	74,07
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1379	134,01
	Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1051V1	899,78
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1085V1	137,92
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1171	478,92
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1195	1372,35
	Especies endémicas	Copiapó	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1353	283,69
	Especies endémicas	Copiapó	Bosque	BOS1	Frente de trabajo	T-1389	7,42
	Especies endémicas	Copiapó	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Plaza de tendido	PT-184	362,1
	Especies endémicas	Copiapó	Otras superficies	OST3	instalación de faena	IF San Francisco	21,66

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1017V1 a 1019V1	203,55
Especies endémicas	Diego de Almagro	Pradera	PRA2	Camino	CN-T-1027V1	72,52
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-964V1	243,03
Especies endémicas	Diego de Almagro	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Frente de trabajo	T-1014V1	61,59
Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1032V1	146,17
Especies endémicas	Diego de Almagro	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-979V1	754,4
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Zona de vegetación escasa	ZVE3	Camino	CN-T-1296	27,46
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1235	339,32
Especies endémicas	Tierra Amarilla	Matorral	MAT2	Frente de trabajo	T-1260	294,02
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1427	320,07
Especies endémicas	Vallenar	Bosque	BOS1	Camino	CN-T-1516V11	17,94

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1517V11	3,47
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Camino	CN-T-1518V11	1,77
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1418	38,63
Especies endémicas	Vallenar	Matorral	MAT1	Frente de trabajo	T-1613	959,61
Especies endémicas	Vallenar	Formación de suculentas	FOR1	Plaza de tendido	PT-273_1	1,02

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el detalle cartográfico de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores y estaciones de monitoreo posterior se presentan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria.

Forma:

Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre:

Desplazamiento al lugar de la perturbación;

Descripción visual y registro en el sitio a prospectar previa ejecución del compromiso voluntario (máximo 5 días previo a la construcción de las obras);

Perturbación controlada a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación;

Evaluación del éxito del paso 3. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5;

Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras;

Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras;

Repetición pasos 2 a 6.

Oportunidad:

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Ausencia de ejemplares de especies de baja movilidad en las superficies a intervenir por el Proyecto (declaración de zona liberada por encargado ambiental). Se elaborará una ficha de liberación donde se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Para confirmar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la riqueza densidad observada en áreas receptoras. Estas variables deben mantenerse o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que las poblaciones naturales pueden presentar variabilidad en estos atributos. A continuación, se definen las variables a medir: Riqueza: mantención del número de especies desplazadas, es decir, que se observen al menos las mismas. Densidad: mantención o aumento de la densidad respecto a la cantidad de ejemplares desplazados.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de evidencias directas o indirectas de ejemplares de baja movilidad en las zonas perturbadas. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación del CAV), hacia donde se desplazarán los ejemplares. Se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera trimestral (i.e. de manera estacional). Estos monitoreos se repetirán durante 2 años, iniciando la temporada siguiente a la actividad. Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo (que incluyen las 8 campañas). Las estaciones de monitoreo referenciales del seguimiento en superficies receptoras, además la continuidad de ambientes con las superficies perturbadas, se detallan en el Apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria Dentro del primer informe, asociado a la ejecución de la perturbación controlada, se incluirá el Registro detallado de la actividad de perturbación controlada en ficha de liberación ambiental. Esta ficha detalla el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados,

C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	

ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación.

Actividades	Monitoreo corto plazo				Monitoreo Largo plazo	
	Inicio	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Año 1	Año 2
Perturbación controlada fauna baja movilidad en sitios intervención						
Monitoreo N°1: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°2: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°3: Semanal primer mes.						
Monitoreo N°4: Semanal primer mes						
Monitoreo N°5: Monitoreo, segundo mes post perturbación.						
Monitoreo N°6: Segundo monitoreo, tercer mes post perturbación.						
Monitoreo N°7-8: estacional primer año.						
Monitoreo N°9-10: estacional segundo año.						

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-17, pp. 61.

Observación 278.84. – 328.

"La Instalación de disuasores de vuelo, no han resultado ser medidas efectivas, las aves chocan y colisionan igualmente".

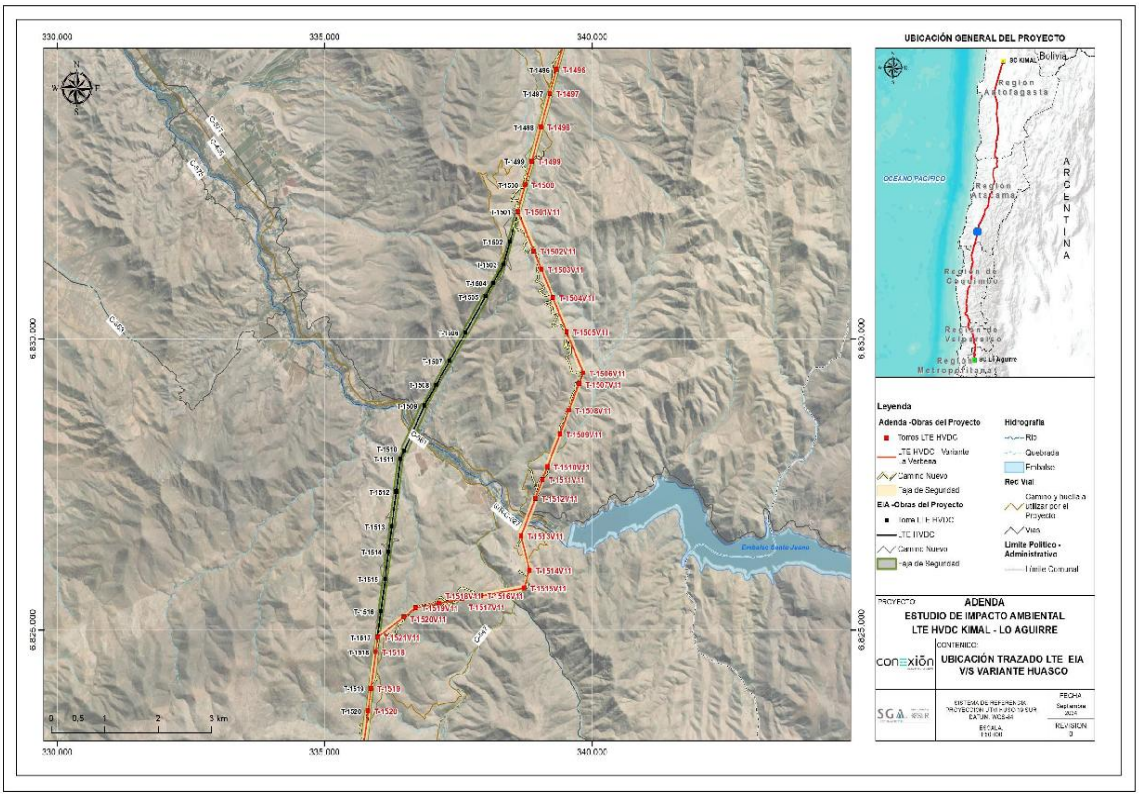
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 el observante, el Titular señala lo siguiente:

Respecto de la localidad de La Verbena, el Titular indica que en la Adenda se presenta un cambio de trazado, alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km. En su reemplazo, el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presente en el Anexo 2-22.A de la Adenda y se presenta en la Figura 161.84-1 del presente documento.

Figura. Modificación del Trazado Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág.15, de la Adenda.

Con respecto al componente ambiental de Animales Silvestres se indica que la caracterización siguió los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019). Se incorporó, además, los lineamientos de dos guías de criterios de evaluación en el SEIA, publicadas en abril y noviembre del 2022 por el Servicio de Evaluación Ambiental: "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos" (SEA, 2022).

Para las Aves se trabajó en base a distintas metodologías, considerando las diversas estrategias de vida que presenta este grupo en los ambientes definidos, como son el forrajeo en suelo y mimetización con el terreno ante peligro, obligando al especialista a moverse por el área de influencia para detectar a los ejemplares. 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 Las actividades referenciadas consideraron los lineamientos y guías incorporadas en el párrafo anterior, siendo épocas representativas y metodologías adecuadas para la elaboración de la Línea Base.

En el contexto del observante, en la Región de Atacama en particular, se registró un total de 65 especies nativas de animales silvestres en el Bioclima Tropical Hiperdesértico, de las cuales 47 corresponden a especies de aves, el Bioclima Mediterránea Desértico Oceánico se registró un total de 91 especies nativas, de las cuales 64 especies corresponden a Aves (Anexo 2-8.A, secciones 5.4.3.2.1.2 y 5.4.3.2.2.1, de la Adenda Complementaria).

Con los resultados de la actualización de línea de base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) y el estudio de tránsito aéreo (Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria), se realizó una actualización de los impactos potenciales sobre los animales silvestres en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos – Atacama” de la Adenda Complementaria. Los resultados indicaron que no existen impactos significativos respecto a la colisión de aves, de acuerdo con la calificación del impacto O-AS-AT-2 (Tabla 1-207; pág. 522 del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria), dado que la extensión del impacto es de carácter puntual, esto debido a que se circunscribe a la superficie de proyección de la LTE.

Por otro lado, tampoco se genera impacto significativo por electrocución de acuerdo con la calificación del impacto O-AS-AT-1 (Tabla 1-203; pág. 516 del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria).

Respecto de la instalación de dispositivos disuasores de vuelo, se propone su instalación como Compromiso Ambiental Voluntario (O-CAV-AS-AT-2 para la Región Atacama), tal como se indica Anexo 9 de la Adenda Complementaria y en el respaldo cartográfico del Apéndice 9-1.E. Esto dispositivos seguirán los lineamientos propuestos 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)67, siendo la principal medida para evitar el impacto de colisión dada su capacidad de aumentar la visibilidad del tendido.

Los disuasores se instalarán en segmentos del trazado de la línea de transmisión identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad

67 SAG (2015). Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos.

a la colisión (índice "ISA"), ver detalles en Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria. Estos dispositivos serán instalados cada 10 metros en los vanos seleccionados, de acuerdo con los resultados del Estudio de Tránsito Aéreo. El tipo de dispositivo será seleccionado y dimensionado caso a caso, conforme a las solicitudes mecánicas de los conductores. Se instalarán en el cable de guardia y en los conductores, de manera alternada sin alinearse entre los cables de guardia, tal como se describe en la Tabla 9-20 en su página 72 del Anexo 9 de la Adenda Complementaria para el compromiso O-CAV-AS-AT-2.

Respecto a la suficiencia del compromiso, se indica que dentro de los indicadores que acrediten el cumplimiento de la medida se puede señalar que se espera 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.

Observación 278.85. – 328.

"El Titular en la Tabla 7. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto, p. 8-23. Identifica como uno de ellos a "Choque, colisión o atropello de fauna", al respecto no se identifica ninguna medida propuesta por el Titular".

Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo la observación presentada por el observante, se detalla que el Titular señala que efectivamente el Proyecto considera dentro de los riesgos identificados al choque, colisión o atropello de fauna. Al especto, se aclara que si se considera un Plan de Contingencias para eventuales choques, colisiones o atropellos de fauna y se presenta en las Tablas 8-10 y 8-11, páginas 38 y 39 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria, siendo considerado para todas las fases del Proyecto y asociándose principalmente a charlas de difusión y sensibilización al personal sobre la fauna presente en el área y del resguardo y cuidado de esta, así como los procedimientos de actuación en el caso de ocurrir el atropello y cómo actuar para reducir el estrés de la fauna herida. Además, se regulará la velocidad a 15-20 km/h como máximo en los lugares sensibles de fauna. El seguimiento de este Plan se realizará mediante el registro de las charlas realizadas, registro actualizado de conductores y reportes de incidentes y

accidentes. Este plan de contingencia posee seguimiento y control, donde quedará el detalle de cada actividad realizada, así como también de los incidentes reportados.

A continuación, se presentan ambos planes de contingencia.

Tabla. Plan de contingencia por choque, colisión o atropello de fauna

Riesgo o Contingencia	**Choque, colisión o atropello de fauna**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Siempre que un trabajador detecte un animal que pudiera estar accidentado, en el área del Proyecto o a raíz de una actividad del Proyecto, suspenderá las actividades en un perímetro que garantice la seguridad tanto del animal como del personal y dará aviso inmediato al encargado de las obras. Charlas de difusión y sensibilización al personal sobre la fauna presente en el área, del resguardo y cuidado de la misma, así como del procedimiento de actuación en caso de atropello. Regular y señalizar la velocidad máxima dentro del área del Proyecto de 15-20 km/h en los sectores donde se registre la presencia de fauna sensible (ver Anexo 2-8.F de “Línea de Base de Animales Silvestres” de la Adenda Complementaria, donde se encuentra el mapa, ubicación y listado de especie en categoría de conservación). Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios como basura y restos de comida se mantendrán en contenedores cerrados en todo momento, para evitar la atracción de fauna en los frentes de trabajo y faenas del Proyecto. Se realizarán capacitaciones a los trabajadores para saber cómo actuar para reducir el estrés de la fauna herida.

Riesgo o Contingencia	Choque, colisión o atropello de fauna
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. Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable. Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día, permiso de circulación y SOAP vigente. Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo asignados y tipo de transporte. Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores. Reportes de incidentes y accidentes.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 8-1 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, Tabla 8-10, pp. 38.

Tabla. Plan de contingencia daño de avifauna por colisión y/o electrocución

Riesgo o Contingencia	Daño de avifauna por colisión y/o electrocución
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Línea transmisión eléctrica HVDC
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Se realizarán charlas de difusión y sensibilización al personal sobre la avifauna presente en el área, del resguardo y cuidado de la misma, así como del procedimiento de actuación en caso de encontrar un ejemplar herido. Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, en donde exista un elevado tránsito aéreo de avifauna, lo cual es abordado en detalle en el Apéndice 9-1 Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) de Animales Silvestres del Anexo 9 Actualización de CAV, de la presente Adenda Complementaria.
Forma de Control y Seguimiento	Monitoreo trimestral durante los 3 años post-construcción (primavera, verano, otoño e invierno). Al término de tercer año, de acuerdo a los registros de cada monitoreo, se evaluará la frecuencia del seguimiento.

Riesgo o Contingencia	Daño de avifauna por colisión y/o electrocución
	Reportes de hallazgos, luego de cada monitoreo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 8-1 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, Tabla 8-11, pp. 39.

Adicionalmente, se presenta un Plan de Emergencias en la Tabla 8-33, pág. 63 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria, donde se detallan las acciones o medidas para controlar la emergencia y que están orientadas principalmente al manejo de los ejemplares para su control, estabilización o eventual traslado a un centro de rescate. En este Plan de Emergencia se establece que "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. En la siguiente tabla, se presenta el Plan de Emergencia por choque, colisión o atropello de fauna.

Tabla. Plan de Emergencia por choque, colisión o atropello de fauna

Riesgo o Emergencia	Choque, colisión o atropello de fauna
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	Se dará aviso inmediato al Encargado de Medio Ambiente y al Coordinador de Emergencias indicando: Lugar del avistamiento. Especie del animal involucrado (o en su defecto, las características del animal si el trabajador no logra identificar especie). Número de ejemplares involucrados. Situación del animal (herido, asustado, tratando de huir, agresivo, etc.). Gravedad del accidente y posibles daños en el personal o instalaciones. Si el animal se encuentra herido se tomarán las siguientes medidas:

Riesgo o Emergencia	Choque, colisión o atropello de fauna
	Se reducirá al mínimo el estrés para el ejemplar, actuando con calma y cautela. Se reducirá al mínimo el estrés para el ejemplar, actuando con calma y cautela. Si el ejemplar logra ser controlado se contactará vía telefónica al centro de rescate autorizado por el SAG que se encuentre más cercano al sitio del accidente (ver Tabla 8-33) y se realizará su traslado a ese lugar, de acuerdo a las instrucciones que dé el encargado del centro, lo cual dependerá del escenario que se registre y describa (especie, número, gravedad). Según la evaluación que se realice en el centro de rescate sobre el estado del ejemplar afectado, se mantendrá al ejemplar en el centro hasta que se logre su recuperación completa. El Titular se hará cargo de todos los gastos que implique la recuperación del ejemplar. Si la evaluación del centro de rescate concluye que el ejemplar se encuentra en buen estado, este será trasladado a su hábitat de origen y será liberado. En el caso de que el ejemplar no pueda ser controlado y escape no se realizará ningún tipo de salvataje salvo que sea estrictamente necesario, y que no ponga en riesgo al trabajador como al ejemplar afectado. El Titular proporcionará los implementos adecuados para el transporte de los animales heridos. El Titular se hará responsable del traslado, seguimiento y liberación del ejemplar afectado por un accidente provocado por una actividad del Proyecto. Se elaborará informe de gestión de rehabilitación de ejemplares accidentados, el cual será remitido al SAG nivel regional y Central. Si el animal se encuentra sin vida: Se aislará el área de conos de seguridad vial, se harán registros gráficos y se documentará el evento.

Riesgo o Emergencia	Choque, colisión o atropello de fauna
	Si el ejemplar no da señales de vida, será retirado del camino con todas las medidas de higiene y seguridad que se requieran. En el caso de que el animal se encuentre sin vida, se procederá de acuerdo al "Protocolo para disposición de animales muertos en emergencias" del SAG, tomando todas las medidas de bioseguridad pertinentes, el cual establece pasos a seguir específicos para su entierro (tamaño y profundidad fosa a ser excavada, elección de sitio alejado de viviendas y cursos de agua, aplicación de cal viva sobre el individuo y procedimiento de sellado de la fosa). Se elaborará informe de gestión de entierro de ejemplares muertos, con fotografías, georreferenciación de las fosas, etc. Los resultados de este informe serán remitidos al SAG nivel regional y Central.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La oportunidad corresponde a un evento de choque, colisión o atropello de fauna por transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto. 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	En caso de que un ejemplar hubiese requerido rehabilitación, se realizará un seguimiento de su estado mientras se encuentre en el proceso. Posterior a la liberación del ejemplar, se realizará un informe sobre la evolución que tuvo el individuo desde que fue trasladado al centro de rehabilitación hasta su liberación, el cual incluirá el informe de un veterinario y fotografías del individuo en sus distintas etapas de recuperación. En caso de muerte de un ejemplar, el proceso termina con el entierro de éste.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 8-1 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, Tabla 8-33, pp. 63.

Este Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra actualizado en el Tomo IX de las fichas resumen de la Adenda. Para el Plan de Emergencias, específicamente en la Tabla 11,

pág. 25, asociado a la Observación N° 1554, se solicita excluir al SAG en el proceso de manejo de algún ejemplar herido, lo cual fue acogido y actualizado. Adicionalmente, para el Plan de Emergencias, en el Tomo IX de las fichas resumen de la Adenda, específicamente en la Tabla 13, pág. 28, asociado a la Observación N° 1555, se solicita llevar un sistema de registro de los traslados de los ejemplares y los resultados de estos, lo que fue acogido y actualizado. Por último, y a modo de complementar lo anterior, es importante mencionar que las fichas resumen para los casos de "Choque, colisión o atropello de fauna" como también para los "Daños de avifauna por colisión y/o electrocución" se encuentran actualizados en el Anexo 10-08 de la Adenda Complementaria.

Observación 278.86. – 328.

"El Titular presenta como parte de las acciones o medidas para controlar situación de atropello de fauna silvestre, avisar al SAG, pero que luego puede discriminar entre llevarlo a un veterinario particular o un centro de rescate del SAG. Nos parece que la medida obligatoriamente debe ser llevarlo a un centro SAG, ya que nada asegura que será llevado a un buen veterinario. Se debe velar por el mejor tratamiento para el animal afectado".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 observación recibida, se aclara que el Proyecto considera dentro de los riesgos identificados el choque, colisión o atropello de fauna. Al respecto, se aclara que, se considera un Plan de Contingencia para eventuales choques, colisiones o atropellos de fauna y se presenta en las Tablas 8-10 y 8-11, páginas 38 y 39 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria, siendo considerado para todas las fases del Proyecto. Asociándose principalmente a charlas de difusión y sensibilización al personal sobre la fauna presente en el área y del resguardo y cuidado de esta, así como los procedimientos a seguir en el caso de ocurrir el atropello y cómo actuar para reducir el estrés de la fauna herida. Además, se regulará la velocidad a 15-20 km/h como máximo en los lugares sensibles de fauna. El seguimiento de este Plan se realizará mediante el registro de las charlas realizadas, registro actualizado de conductores y reportes de incidentes y accidentes. Este plan de contingencia posee seguimiento y control, donde quedará el detalle de cada actividad realizada, así como también de los incidentes reportados.

Adicionalmente, se presenta un Plan de Emergencias en la Tabla 8-33, pág. 63 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria, donde se detallan las acciones o medidas para controlar la emergencia y que se orientan principalmente al manejo de los ejemplares para su control, estabilización o eventual traslado a un centro de rescate. En este Plan de Emergencia se establece que "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. En la siguiente tabla, se presenta el Plan de Emergencia por choque, colisión o atropello de fauna.

Tabla. Plan de Emergencia por choque, colisión o atropello de fauna.

Riesgo o Emergencia	**Choque, colisión o atropello de fauna**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	Se dará aviso inmediato al Encargado de Medio Ambiente y al Coordinador de Emergencias indicando: Lugar del avistamiento. Especie del animal involucrado (o en su defecto, las características del animal si el trabajador no logra identificar especie). Número de ejemplares involucrados. Situación del animal (herido, asustado, tratando de huir, agresivo, etc.). Gravedad del accidente y posibles daños en el personal o instalaciones. Si el animal se encuentra herido se tomarán las siguientes medidas: Se reducirá al mínimo el estrés para el ejemplar, actuando con calma y cautela. Se reducirá al mínimo el estrés para el ejemplar, actuando con calma y cautela. Si el ejemplar logra ser controlado se contactará vía telefónica al centro de rescate autorizado por el SAG que se encuentre más cercano al sitio del accidente (ver Tabla 8-33) y se realizará su traslado a ese lugar, de acuerdo a las instrucciones que dé el encargado del centro, lo cual dependerá del escenario que se registre y describa (especie, número, gravedad).

Riesgo o Emergencia	Choque, colisión o atropello de fauna
	Según la evaluación que se realice en el centro de rescate sobre el estado del ejemplar afectado, se mantendrá al ejemplar en el centro hasta que se logre su recuperación completa. El Titular se hará cargo de todos los gastos que implique la recuperación del ejemplar. Si la evaluación del centro de rescate concluye que el ejemplar se encuentra en buen estado, este será trasladado a su hábitat de origen y será liberado. En el caso de que el ejemplar no pueda ser controlado y escape no se realizará ningún tipo de salvataje salvo que sea estrictamente necesario, y que no ponga en riesgo al trabajador como al ejemplar afectado. El Titular proporcionará los implementos adecuados para el transporte de los animales heridos. El Titular se hará responsable del traslado, seguimiento y liberación del ejemplar afectado por un accidente provocado por una actividad del Proyecto. Se elaborará informe de gestión de rehabilitación de ejemplares accidentados, el cual será remitido al SAG nivel regional y Central. Si el animal se encuentra sin vida: Se aislará el área de conos de seguridad vial, se harán registros gráficos y se documentará el evento. Si el ejemplar no da señales de vida, será retirado del camino con todas las medidas de higiene y seguridad que se requieran. En el caso de que el animal se encuentre sin vida, se procederá de acuerdo al "Protocolo para disposición de animales muertos en emergencias" del SAG, tomando todas las medidas de bioseguridad pertinentes, el cual establece pasos a seguir específicos para su entierro (tamaño y profundidad fosa a ser excavada, elección de sitio alejado de viviendas y cursos de agua, aplicación de cal viva sobre el individuo y procedimiento de sellado de la fosa).

Riesgo o Emergencia	Choque, colisión o atropello de fauna
	Se elaborará informe de gestión de entierro de ejemplares muertos, con fotografías, georreferenciación de las fosas, etc. Los resultados de este informe serán remitidos al SAG nivel regional y Central.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La oportunidad corresponde a un evento de choque, colisión o atropello de fauna por transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto. 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	En caso de que un ejemplar hubiese requerido rehabilitación, se realizará un seguimiento de su estado mientras se encuentre en el proceso. Posterior a la liberación del ejemplar, se realizará un informe sobre la evolución que tuvo el individuo desde que fue trasladado al centro de rehabilitación hasta su liberación, el cual incluirá el informe de un veterinario y fotografías del individuo en sus distintas etapas de recuperación. En caso de muerte de un ejemplar, el proceso termina con el entierro de éste.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, Tabla 8-33, pp. 63

Este Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra actualizado en el Tomo IX "Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia" de la Adenda Complementaria. Para el Plan de Emergencias, específicamente en el Tomo IX, Tabla 1, pág. 1, de la Adenda Complementaria, se da respuesta a la Observación N° 1554 y 1555 planteada por la Autoridad Ambiental, donde solicitan excluir al SAG en el proceso de manejo de algún ejemplar herido, además de llevar un registro de los traslados de los ejemplares y los resultados de estos, lo cual fue acogido y actualizado por el Titular en el Anexo 8 "Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia", de la Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, se aclara que, dentro del Plan de Contingencia y Emergencia, el SAG no tiene participación en el proceso, acogiéndose el Titular a la solicitud formulada por el SAG. Se debe destacar que los ejemplares involucrados en un incidente eventualmente, si serán

trasladados a un Centro de Rescate autorizado por el SAG, en caso de que el ejemplar no pueda ser estabilizado, estos centros de rescate se encuentran listados en el Anexo 8 "Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia", Tabla 2, pág. 3, de la Adenda Complementaria, asociada a la observación N°1554. Por otra parte, se contactará a un veterinario solo en el caso de que el animal se encuentre fuera de peligro y estabilizado (Anexo 8 "Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia", Tabla 8-34, pág. 66, de la Adenda Complementaria).

Observación 278.87. – 328.

"El Titular en la Tabla 7. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto, p. 8-23. Identifica como uno de ellos a "Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte", este riesgo causa mucha preocupación en la comunidad de La Verbena, ya que todos los caminos de acceso, tanto carretera como rurales son angostos y curvos por lo que la posibilidad de colisiones aumenta, y no se ven medidas de contingencia respecto de este impacto. Es necesario que el Titular exponga de manera más clara los trayectos que realizará a propósito de los trabajos en 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:

El Titular aclara que en el Anexo 8 "Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia" de la Adenda Complementaria, específicamente en el punto cuarto iv. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte (pág. 39) se incluye la Tabla 8-12 Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte, el cual se refiere a este riesgo o contingencia, presentando acciones con el fin de prevenir este tipo de incidencias. Vale indicar que, este Plan de Contingencia fue presentado en el Capítulo 8 "Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia" del Estudio de Impacto Ambiental. Además, el Anexo 10-8 Actualización Fichas Resumen, de la Adenda Complementaria, en específico, en la página 5 se presenta el resumen del citado Plan de Contingencia.

Cabe señalar que esta actividad declarada se refiere al transporte de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto, en específico se refiere al transporte desde una Instalación de faena a su lugar de disposición final, y no se relaciona con los frentes de trabajo. Se hace esta aclaración ya que la Instalación de Faena (IF) más cercana a la zona de la Verbena es la IF Vallenar, y el traslado de residuos desde dicha instalación de faenas se realizará vía Ruta 5 hasta llegar al vertedero autorizado de destino.

A continuación, se incluye la tabla del Plan de Contingencia en cuestión, que contiene los principales aspectos a implementar para resguardar y hacerse cargo del riesgo de accidentes de derrames de residuos líquidos domiciliarios.

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. 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. 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. 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. 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: Adenda Complementaria, Anexo 8 Actualización Plan de Contingencia y Emergencia, Tabla 8-13, pp. 39

En la localidad de La Verbena, comuna de Vallenar, el Proyecto considera la construcción de obras asociadas a la línea de transmisión eléctrica HVDC, específicamente las torres T-1521V11, T-1520V11 y T-1519V11 que son parte del Tramo 4 de la línea de transmisión eléctrica (LTE).

Para la construcción de las tres infraestructuras indicadas, además de otras torres del Tramo 4 emplazadas en las localidades adyacentes a La Verbena, es decir, Santa Juana, Quebrada Las Cañas y Quebrada La Mollaca, se considerará el uso de caminos existentes, a saber, las rutas enroladas C-561, C-485 y C-547. La información de las características y estados de estas vías se presenta en el Anexo 2-16.B Actualización LB Vialidad Atacama, junto a lo anterior, los cálculos de la modelación vial se presentan en el Anexo 2-61.I Modelación Vial Atacama, ambos anexos de la Adenda. Con base en los anexos antes indicados, a continuación, se presenta una síntesis de las características de cada ruta.

La C-485 en su paso por La Verbena si bien es una ruta de trazado ondulante y con zonas de pendiente entre 10 y 14%, presenta todas las características para un óptimo flujo de tránsito. Es una ruta pavimentada, con berma angosta, bidireccional, con demarcación central y señalética adecuada y con una calzada en buen estado. Presenta restricción de velocidades en zonas de curvas, en donde solo se permite un máximo de 40 km/h lo que asegura máxima precaución y menor probabilidad de accidentes. A continuación, se presentan imágenes tomadas para la Línea base de vialidad Región de Atacama, en donde este tramo de ruta se identificó como ATA-69.

Figura. Fotografía 1: Ruta C-485 (ATA-69)



Fuente: Adenda, Anexo 2-16.B Actualización LB Vialidad Atacama, pág. 179.

Por su parte la ruta C-561 es una ruta de pavimento básico (solución asfáltica) y en general muy angosta, limitada a una pista de circulación, por lo que las velocidades máximas son muy reducidas cercanas a 10 km/h, esto asegurará evitar accidentes de colisiones por alcance, ya que la circulación se realiza con máxima precaución. La ruta en imágenes a continuación:

Figura. Fotografía 2: Ruta C-561 (ATA-70)



Fuente: Adenda, Anexo 2-16.B Actualización LB Vialidad Atacama, pág. 180-181.

Finalmente, la ruta C-547 que conecta el sector de Camarones con la ruta 5 en Agua Amarga, con unos 20 km de largo, es un camino de tierra con cubierta de bischofita, con numerosas curvas, pero amplio, de dos pistas de circulación (bidireccional) y en buen estado de conservación. Su velocidad máxima de circulación es baja, llegando a 30 km/h según señalética existente. Si bien se prevé su uso de norte a sur, este puede considerarse un acceso directo desde ruta 5 por el sur, para evitar acceder al área urbana de Vallenar. A continuación, su registro fotográfico.

Figura. Fotografía 3: Ruta C-547 (ATA-74)



Fuente: Adenda, Anexo 2-16.B Actualización LB Vialidad Atacama, pág. 190.

Finalmente, respecto de las dinámicas de transporte, en el Anexo 1-6 Planillas Origen Destino, de la Adenda Complementaria, se presentan los tipos de actividad, obras, vehículos y rutas a utilizar en cada Tramo de la LTE HVDC. De este documento se desprende que, la Ruta C-485 será empleada para el transporte necesario en la construcción de las estructuras comprendidas entre la T-1510V11 y la T-1530, mientras que la Ruta C-561 será utilizada para el acceso y construcción de las estructuras que van desde la Torre 1519V11 hasta la Torre 1530.

Observación 278.88. – 328.

"El Titular en la Tabla 7. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto, p. 8-23. Identifica como uno de ellos a "Derrame de carga de RD e industriales en rutas de transporte", este riesgo causa mucha preocupación en la comunidad de La Verbena, ya que todos los caminos de acceso, tanto carretera como rurales son angostos y curvos por lo que la posibilidad de colisiones aumenta, y no se ven medidas de contingencia respecto de este impacto. Es necesario que el Titular exponga de manera más clara los trayectos que realizará con estas sustancias a propósito de los trabajos en esta Localidad. Se necesita también una descripción detallada de los residuos y sus posibles efectos".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 los residuos industriales no peligrosos generados en el ciclo de vida del Proyecto, estos se detallan en Adenda Complementaria, Anexo 7.4 "Actualización PAS 140". Durante la fase de construcción, se prevé la generación de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP), los cuales serán almacenados en contenedores con tapa, habilitados en

cada frente de trabajo y en las instalaciones de faena. Estos residuos incluyen principalmente restos de embalaje, metales, chatarra, plásticos y madera, entre otros.

La gestión de los RSINP se llevará a cabo mediante su retiro periódico en cada uno de los puntos de generación establecidos, con una frecuencia de dos a tres veces por semana, dependiendo de la cantidad acumulada. Posteriormente, los contenedores serán trasladados hacia las áreas de almacenamiento temporal de Residuos No Peligrosos o patios de salvataje de las instalaciones de faena, desde donde serán retirados por una empresa autorizada para su disposición final o comercialización, según corresponda. La frecuencia estimada para el retiro de estos residuos será de al menos una vez al mes.

Cabe destacar que, aunque se priorizará la reutilización y venta de estos residuos, en los casos en que ello no sea posible, serán almacenados en contenedores tipo "roll-off" o en contenedores de menor tamaño hasta su retiro y transporte hacia un sitio autorizado para su disposición final por parte de una empresa con los permisos correspondientes. Asimismo, la madera de embalaje utilizada cumplirá con los requisitos establecidos en la Resolución Exenta N.º 133 del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), asegurando que estará libre de riesgos de internación de plagas.

En atención a lo solicitado por la autoridad, se presenta a continuación la tabla que detalla los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) generados durante el desarrollo de la Línea de Transmisión, obra asociada al área mencionada en la Verbena. Es importante destacar que la información proporcionada ha sido calculada a nivel regional y, por lo tanto, no incluye datos específicos para el área señalada en la observación.

Asimismo, se reitera que en la Adenda se incorporó una modificación al trazado correspondiente a la Variante Huasco, la cual aleja el proyecto del sector la Verbena, quedando únicamente tres torres emplazadas dentro de los límites de esta localidad.

Tabla. Residuos que se generaran por LTE HVDC, en la región de Atacama

Tipo de residuo	**Cantidad (t/mes) Región de Atacama**
Madera – despunte	2,95
Moldajes	2,19
Embalajes de madera	5,07
Restos de hormigón (kg/año)	40,508
Carretes de cables acero	6
Chatarra	9,834
Plásticos varios	3,85

Tipo de residuo	Cantidad (t/mes) Región de Atacama
Carrete de cable madera	15,36
Resto de lavados de camiones mixer	24,74
TOTAL	110,90

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7.4 “Actualización PAS 140”.

Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de Residuos Sólidos Industriales 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. Se estima una generación de 5 kg/día. Los residuos generados durante las actividades del Proyecto se concentran principalmente en las instalaciones de faena, es decir, en la fase de contrucción. En este contexto, la instalación de faena más cercana al sector de La Verbena corresponde a la IF Vallenar, ubicada a aproximadamente 10,9 km en línea recta del área. Por otro lado, según lo establecido en la Adenda, Anexo 6-21. I: Modelación Vial Atacama (página 48), las rutas previstas para el transporte de residuos corresponden a la Ruta C-486, Ruta 5 y S/R-C-922, teniendo como origen la Instalación de Faena Vallenar y como destino el Relleno Sanitario Huasco.

Por lo tanto, la probabilidad de que el riesgo evaluado en el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia genere alguna afectación en el área de La Verbena es baja. No obstante, y en cumplimiento con la normativa vigente, en el Anexo “Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia” de la Adenda Complementaria, se detalla el Plan de Contingencia por Derrames de carga de residuos sólidos domiciliarios e industriales en rutas de transporte. Este plan es aplicable a todas las fases del proyecto y contempla medidas específicas para prevenir, mitigar y gestionar cualquier eventualidad que pudiera ocurrir durante estas actividades de transporte, garantizando así la seguridad tanto ambiental como operativa. A continuación, se presentan las tablas de los planes de contingencia y emergencia asociados al derrame de residuos en ruta.

Tabla. Plan de Contingencia 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.

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
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. 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. 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. 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”.

Tabla. Plan de emergencia 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	Medidas generales: 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

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: 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. Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. 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). 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. Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto: Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área. Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones: Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado. 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. 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. 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

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	complementar el barrido de residuos y eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento. Suelo: Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: 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. 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. 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. Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. 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. 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. 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. 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. Flora y Vegetación:

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. 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. Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes 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. Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. 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. Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. 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. 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. Agua: 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. El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. 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.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	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"

Observación 278.89. – 328.

"El Titular en la Tabla 7. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto, p. 8-23. Identifica como uno de ellos a "Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije (agua y/o suelo)", este riesgo causa mucha preocupación en la comunidad de La Verbena, ya que todos los caminos de acceso, tanto carretera como rurales son angostos y curvos por lo que la posibilidad de colisiones aumenta, y no se ven medidas de contingencia respecto de este impacto. Es necesario que el Titular exponga de manera más clara los trayectos que realizará con estas sustancias a propósito de los trabajos en 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:

En respuesta a lo señalado por el observante, el Titular aclara que las sustancias como los hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas serán gestionadas de manera segura y conforme a la normativa ambiental vigente, lo que también incluye su transporte. Estas sustancias serán almacenadas en bodegas especialmente diseñadas para este tipo de insumos, ubicadas dentro de las instalaciones de faena durante la fase de construcción, no contemplando instalaciones de faena durante fase de operación. En este contexto, la instalación de faena más cercana al sector de La Verbena corresponde a la IF Vallenar, ubicada a aproximadamente 10,9 km en línea recta del área de la Verbena.

El transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, se realizará exclusivamente a través de las rutas establecidas por el Proyecto y estará a cargo de transportistas debidamente autorizados por la autoridad sanitaria. Estas medidas tienen como objetivo garantizar una operación segura, minimizar posibles riesgos ambientales y asegurar el cumplimiento estricto de la normativa aplicable. Las rutas a utilizar son Ruta C-485 y la Ruta C-561.

Por lo tanto, la probabilidad de que el riesgo evaluado en el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia genere alguna afectación en el área de La Verbena es baja. Esto se debe a que las rutas seleccionadas para el transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas no atraviesan dicho sector, además, la actividad se realizará a través de transportes autorizados.

No obstante, y en cumplimiento con la normativa vigente, en el Anexo 8 "Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia" de la Adenda Complementaria, se ha presentado el Plan de Contingencia y Emergencia por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije (agua y suelo), para todas las fases del Proyecto. A continuación, se presentan las tablas del Plan de Contingencia y Emergencia.

Tabla. Plan de Contingencia 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. 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: 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. 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.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga. 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. Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles. Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos. Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije: 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). 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. Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas. Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas. 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. 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. 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. 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. Medidas de seguridad asociadas al transporte: 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.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	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". 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". Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad. 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). Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo. El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas. 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. Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga. 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. Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas. La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad. Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores. Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla. Plan de Emergencia 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. 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: 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. Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia. Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere. 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. Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere. El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto. 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. Mantener alejado al personal no autorizado. 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. Acciones Posteriores:

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148: 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. Suelo: Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. 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. 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. Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. 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. 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. 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. 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. Flora y Vegetación: Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. 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. Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. 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. Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. 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. Agua: 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. 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. Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad. En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se mencionó anteriormente, la instalación de faena más cercana al sector de la Verbena se encuentra a una distancia aproximada de 10,9 km. Además, se ha establecido que las rutas de transporte no se identifica el uso de las cercanas a este centro poblado, por lo que las operaciones relacionadas con el transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas no generan riesgos para la comunidad local.

Observación 278.90. – 328.

"El Titular en la Tabla 7. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto, p. 8-23. Identifica como uno de ellos a "Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte", este riesgo causa mucha preocupación en la comunidad de La Verbena, ya que todos los caminos de acceso, tanto carretera como rurales son angostos y curvos por lo que la posibilidad de colisiones aumenta, y no se ven medidas de contingencia respecto de este impacto. Es necesario que el Titular exponga de manera más clara los trayectos que realizará con estas sustancias a propósito de los trabajos en esta Localidad. Se necesita también una descripción detallada de los efectos contaminantes de este aceite dieléctrico".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a lo señalado por el observante, el Titular rectifica y aclara en la observación 510, página 28 de la Adenda, que el aceite dieléctrico corresponde a una sustancia clasificada como no peligrosa. En consecuencia, se actualizó la hoja de seguridad de dicho elemento, la cual se encuentra en el Anexo 1-12 de la Adenda.

Por otra parte, según los datos proporcionados en el Capítulo de Descripción del Proyecto del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), el aceite dieléctrico se utiliza principalmente en los transformadores de las Subestaciones Convertidoras Kimal y Lo Aguirre, ubicadas al inicio y término del proyecto. En virtud de lo anterior, los principales tramos de transporte del aceite dieléctrico sólo para la fase de construcción, corresponden a:

Puerto Angamos - IF-SC Kimal, Región de Antofagasta.

Puerto San Antonio - IF-SC Lo Aguirre, Región de Valparaíso.

Es importante destacar que los trayectos mencionados no se ubican en las inmediaciones del sector de La Verbena ni en la Región de Atacama. Por lo tanto, la probabilidad de que el riesgo evaluado en el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia genere alguna afectación en el área de La Verbena es nula. Esto se debe a que las rutas seleccionadas para el transporte de aceite dieléctrico no atraviesan dicho sector, minimizando significativamente cualquier posible impacto.

No obstante, y en cumplimiento con la normativa vigente, el Proyecto ha incluido en el Anexo 8 “Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia” de la Adenda Complementaria el Plan de Contingencia y Emergencia en caso de derrames de aceite dieléctrico durante el transporte. A continuación, se presentan las tablas asociadas a cada plan:

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. 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 El transporte contará con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas. 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. Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de las bodegas. La empresa encargada del transporte deberá respetar en todo momento los límites de velocidad. Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte.

Fuente: Elaboración propia.

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.
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. Aceite dieléctrico: Si el derrame se produce sobre suelo sólido: Se delimitará el perímetro del derrame con una berma de material absorbente para evitar que el área afectada se incremente. Se recogerá el aceite utilizando material o paños absorbentes, los que serán depositados en un cilindro. En caso de que el derrame se produzca sobre terreno removible: 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. Medidas generales Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere. Si se logra identificar un punto de fuga, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores. Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere. No se tocará el material derramado ni se transitará sobre él. 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. 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

Riesgo o Emergencia	Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte
	utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas. Mantener alejado al personal no autorizado. 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. Suelo: Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: 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. 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. 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. Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. 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. 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. 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

Riesgo o Emergencia	Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte
	realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. 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. Flora y Vegetación: Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. 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. Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes 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. Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. 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. Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. 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. 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. Agua: 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. El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.

Riesgo o Emergencia	Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte
	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. 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: 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.). La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). 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). 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: Elaboración propia.

En conclusión, el proyecto ha implementará todas las medidas necesarias para prevenir contingencias relacionadas con el transporte de aceite dieléctrico. Además, el manejo y traslado del aceite dieléctrico, clasificado como no peligroso, se realiza principalmente dentro y desde las instalaciones de faena de las subestaciones, asegurando un control adecuado en cada etapa del proceso. Cabe señalar que este insumo sólo será requerido para la fase de construcción. Finalmente, no se identifica el uso las rutas cercanas a este centro poblado, garantizando que las operaciones relacionadas con el transporte no generen afectaciones ni riesgos para la comunidad local.

Observación 278.91. – 328.

"El Titular en el numeral 1.5.1.2.5 Transporte de suministros, materiales, equipos y personal, p 1-251. respecto del traslado de hormigón declara: "En el caso de los Tramos 4,5 y 6, el hormigón será adquirido en distintas plantas existentes en la zona de emplazamiento del Proyecto, será llevado directamente a los distintos frentes de trabajo, será vertido directamente desde la canoa del camión a las excavaciones de las fundaciones. En aquellos casos donde el camión no pueda llegar al punto requerido, el hormigón será bombeado desde el camión y en el caso donde no exista otra posibilidad el hormigón será trasladado en helicópteros, en capacho desde la helipista más cercana". Se requiere saber si los trabajos referidos al proyecto en el sector de La Verbena supondrán el transporte de mezcla de hormigón, esto ante la realidad de pequeños caminos y sinuosos se configura como otro riesgo".

Evaluación técnica de la observación:

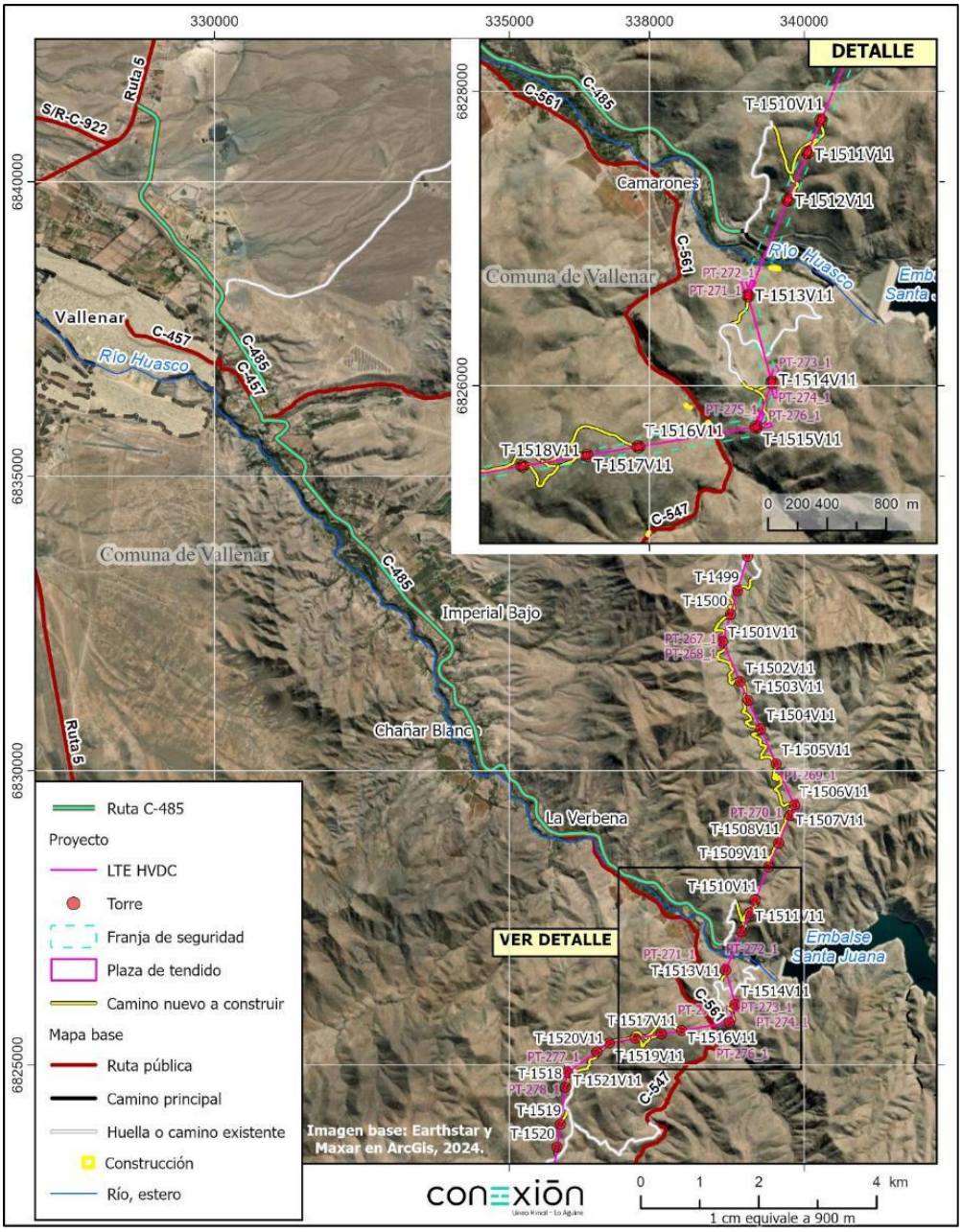
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Con respecto a lo planteado por el observante, el Titular aclara que para todas las torres del Proyecto se requerirá hormigón, el cual es necesario para cimentar las bases de cada estructura. Sobre las particularidades de cada camino, se revisaron en terreno las características operativas de cada ruta, para verificar que eran aptas para realizar la construcción de las torres, y en el caso de la ruta C-485, a pesar de ser angosta y con numerosas curvas, se encuentra pavimentada, demarcada y adecuadamente señalizada, por lo que permite adecuadamente el tránsito de todos los tipos de vehículos a utilizar, por lo que es óptima para su uso en las actividades del Proyecto.

Sobre los trabajos referidos al sector de La Verbena, es bueno reiterar que se realizó una gran modificación en el trazado del Proyecto, llamada "Variante Huasco", que se describe en extenso en el Anexo 2-22.A de la Adenda 1. En resumen, el cambio traslada el cruce del río Huasco al oriente, quedando distante a 3,2 km de la localidad de La Verbena.

La ruta C-485 tiene un largo de 20,1 km y permite llegar desde la Ruta 5 hasta cada frente de trabajo de las 52 torres del sector (entre T-1469 a la T-1518V11). Esto puede sonar a un uso intensivo, sin embargo, el tramo de la ruta C-485 que pasará por La Verbena y que preocupa al observante será utilizado por el Proyecto para llegar sólo a 9 torres, entre la T-1510V11 y la T-1518V11. Esto se muestra gráficamente en el detalle de la figura siguiente:

Figura. Construcciones y poblados cercanos a la Línea de transmisión



Fuente: Elaboración propia a partir del Layout del Proyecto

Para el abastecimiento de hormigón, este será adquirido en distintas plantas existentes en la zona de emplazamiento del Proyecto por lo que será transportado directamente a los distintos frentes de trabajo de este sector de la comuna de Vallenar. Finalmente hay que señalar que en este sector no se contempla el uso de helicópteros, trasladando el hormigón solamente por caminos nuevos o existentes.

Observación 278.92. – 328.

"En la Tabla 3-1. Comunas, localidades relacionadas con el Proyecto, Región de Atacama, el Titular declara que además de construirse 8 torres asociadas a la LAT en la localidad de La Verbena, se construirán 7 caminos nuevos por ambos lados de la LAT. Necesitamos que se nos explique muy bien el impacto de estos caminos en la flora de la Localidad de La Verbena".

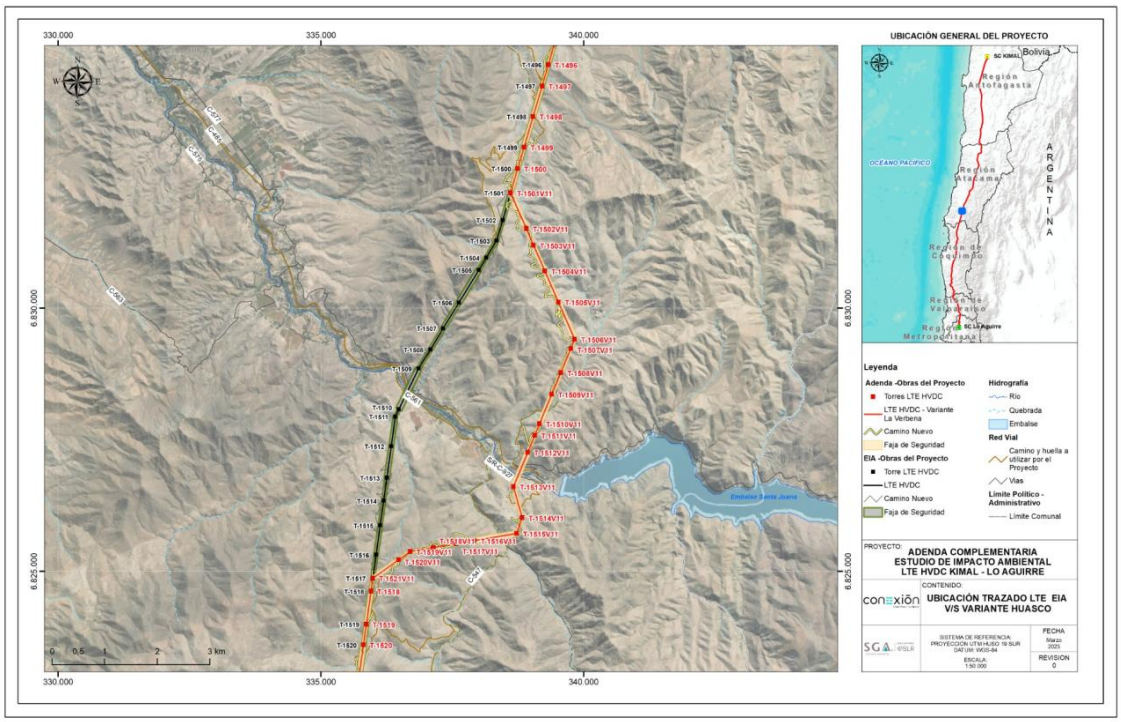
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 relación a la observación recibida, se aclara que en primer lugar, que en la Adenda se ha modificado el trazado original del Proyecto en el sector de La Verbena. Esta modificación, denominada Variante Huasco, aleja la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado propuesto originalmente (que incluía las torres 1501 y 1517) en aproximadamente 3.2 km. El nuevo grupo de torres asociado a esta variante, que atraviesa el sector de La Verbena, comienza con la torre 1501V11 y se extiende hasta la torre 1521V11.

Con el trazado modificado, no se prevé que la Línea de Transmisión Eléctrica pase por entremedio de casas, cumpliendo así con la normativa de franja de seguridad. Específicamente en la localidad de La Verbena, bajo el trazado de la Variante Huasco, se proyecta la construcción de tres estructuras (torres 1519V11, 1520V11 y 1521V11), tres caminos nuevos (CN-T-1516V11, CN-T-1521V11 y CN-T-1518), y dos plazas de tendido (PT-277_1 y PT-278_1). La variante Huasco, que cubre el sector de La Verbena, considera un total de 21 torres, desde la T-1510V11 hasta la T-1521V11 y se representa en la Figura 161-92-1.

Figura. Comparación entre el trazado original del Estudio de Impacto Ambiental y la Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22 A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15 de la Adenda.

Para evaluar los posibles efectos del Proyecto sobre la flora y vegetación, se realizó un estudio de línea base en el área de influencia del Proyecto, presentado en el Anexo 3-12 "Línea de Base Plantas" del Estudio de Impacto Ambiental y actualizado en el Anexo 2-7 "Línea de Base Plantas" de la Adenda Complementaria. La metodología para la caracterización de la vegetación incluyó una etapa inicial de pre-caracterización con información bibliográfica e imágenes satelitales, seguida de levantamiento de información en terreno utilizando métodos como parcelas y transectos. Este estudio identificó diversas formaciones vegetacionales dentro del área de influencia, incluyendo formaciones reguladas por la Ley N°20.283, como las formaciones xerofíticas y Bosque Nativo de Preservación (Chañar). Para cada formación identificada, se describen las especies dominantes y acompañantes, junto con sus porcentajes de cobertura y densidad.

El impacto sobre la flora es evaluado considerando las obras y acciones del Proyecto, incluyendo la construcción de caminos. El Proyecto prioriza el uso de caminos y huellas existentes, mejorándolos cuando es necesario. La afectación de vegetación regulada, como el Bosque Nativo de Preservación, se detalla en el Anexo 7-8 "Actualización PAS 150" de la Adenda Complementaria, donde se identifican las especies afectadas y las medidas a ejecutar. La superficie total de despeje de vegetación para la localidad de La Verbena es de 18719,8 m2, correspondientes a la superficie donde se emplazan las obras del Proyecto en ese sector.

La evaluación de impactos ambientales, incluyendo aquellos sobre la flora, se presenta en el Anexo 4-2 "Evaluación de Impactos Región de Atacama" del Estudio de Impacto Ambiental

y se actualiza en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama” de la Adenda Complementaria. Por otro lado, un impacto relevante evaluado en el área de influencia, que incluye el sector de La Verbena, es la "Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”. Este impacto, analizado en el Anexo 4-2 “Evaluación de Impactos Región de Atacama” del Estudio de Impacto Ambiental y actualizado en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama”, Tabla 1-114, pág. 260 para la fase de construcción y en la Tabla 1-210, pág. 527 para la fase de operación, ambos de la Adenda Complementaria, resultó ser un Impacto Negativo No Significativo en ambas fases. Dicha conclusión se basa en que la intervención del Proyecto sobre este sitio prioritario representa una extensión parcial (72,75 ha en fase de construcción y 25,76 ha en fase de operación) de la superficie total del sitio (677.905,17 ha), y la alteración de la condición basal sería mínima. La evaluación considera que la intensidad del impacto tanto en fase de construcción como en operación es baja y la extensión es parcial.

Respecto a los impactos sobre la flora y vegetación, se indica que la evaluación es abordada a nivel regional, por tanto, a continuación, se presentan los impactos identificados para la componente plantas en la región de Atacama, junto con su significancia y respectiva justificación.

Tabla. Impactos ambientales para Plantas en la región de Atacama

Región	**Fase del Proyecto**	**Código del impacto**	**Impacto Ambiental**	**Significancia**	**Justificación de la significancia**
Atacama	Construcción	C-FV-AT-1	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Negativo Significativo	Se considera de intensidad Total dado que el impacto se refiere a la pérdida de superficie con vegetación nativa 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. Además, Se prevé que el efecto ocasionado por la pérdida de vegetación nativa singular tenga una duración de más de 20 años, clasificándolo por lo tanto como un impacto de duración Permanente. 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

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia	Justificación de la significancia
		C-FV-AT-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo	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 singular), a su vez, las formaciones contenidas en este impacto no se encuentran insertas en una matriz de pisos vegetacionales que contengan una categoría de amenaza en su conservación, según los criterios expresados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) para la evaluación de riesgo de los ecosistemas terrestres de Chile (MMA,2015), por lo cual se considera una criticidad Moderada.
		C-FV-AT-3	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Negativo Significativo	Se considera Perjudicial, toda vez que el impacto evaluado corresponde a la pérdida de ejemplares de especies de flora vascular singulares. Además, Se prevé que el efecto ocasionado por la pérdida de ejemplares de flora vascular singular tenga una duración de más de 20 años, clasificándolo por lo tanto como un impacto de duración Permanente. Por último, se prevé puedan retornarse a condiciones similares a las originales de abundancia poblacional, el tiempo en que se espera esto pueda ocurrir es superior a 10 años, clasificándolo por lo tanto este impacto como Irreversible

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia	Justificación de la significancia
		C-FV-AT-4	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo	Los ejemplares de especies de flora vascular no singulares, si bien pueden corresponden a especies con alguna clasificación en su estado de conservación, 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 Moderada.
		C-FV-AT-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo	La pérdida de ejemplares de flora vascular endémica se encuentra asociada a una superficie total de 39,55 ha, lo que representa un 0,13% del total de superficie con vegetación definida para AI regional (31.293,4 ha), y corresponde a un 0,12% del total AI regional (33.728,65 ha), por dicha razón la extensión es calificada como Parcial.
		C-FV-AT-6	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo	La intensidad se considera Baja, puesto que se proyecta un cambio mínimo de la condición basal a la que se encuentra expuestos los receptores secundarios en el entorno del Proyecto, con depositaciones mayormente cercanas a 0
	Cierre	CI-FV-AT-1			

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- Región de Atacama.

En el contexto de los impactos identificados, se proponen medidas de mitigación, reparación y/o compensación para los impactos “C-FV-AT-1: Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares” y C-FV-AT-3 Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares”. Para el componente Plantas en la Región de Atacama, las medidas son las siguientes:

MM-C-FV-AT-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza: Consiste en la extracción de ejemplares completos, desde su ubicación original hacia un sitio con características de hábitat similares, en donde será reubicado. Considera las labores de extracción, tratamiento, acopio y aclimatación; selección de individuos idóneos, preparación del sitio de relocalización, plantación y reposición (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-18, pp. 40).

MC-C-FV-AT-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza: Mediante labores de enriquecimiento con especies leñosas en categoría de amenaza, se busca favorecer la presencia de especies singulares y otorgando, además, elementos florísticos que aporten en la estructura y funcionalidad de formaciones nativas que cuenten con algún nivel de degradación. De esta forma, en la Región de Atacama, se plantarán 15.441 ejemplares de especies arbóreas y arbustivas clasificadas en categoría de amenaza (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-19, página 43).

MC-C-FV-AT-3: Revegetación de áreas degradadas: esta medida busca compensar la pérdida de formaciones vegetales nativas singulares debido a la intervención de obras del Proyecto y que no pueden ser restauradas in situ por condiciones de seguridad de línea de transmisión o por constituir obras de carácter permanente sobre bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-20, pp. 46).

MR-C-FV-AT-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%: Su objetivo es lograr que el componente ambiental, en este caso las plantas, que hayan sido alterados recuperen la calidad de sus atributos físicos y biológicos, mediante acciones que facilitan y promueven la recuperación de la cobertura vegetal, con la consiguiente recuperación de las funciones ecológicas básicas, principalmente orientado a la protección del suelo (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-21, pp. 49).

Por otro lado, para el impacto los impactos “C-FV-AT-2 Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares” y C-FV-AT-4: Perdida de ejemplares de flora vascular endémicos” el titular propone el Compromiso Ambiental Voluntario titulado “C-CAV-FV-1: Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas” para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Disminuir la afectación sobre especies de flora arbórea, arbustiva y suculenta, las cuales, si bien no se encuentran en alguna categoría de amenaza, constituyen especies características y representativas de los ambientes en que se

desarrollan. Este objetivo se logra mediante la propagación los individuos de especies arbóreas, arbustivas y suculenta (bromeliácea) y rescate de individuos de especies suculentas (cactácea), presentes en las obras temporales y permanentes del Proyecto, para ser incorporadas en áreas de obras temporales al cierre de estas. Un segundo objetivo es contribuir mediante la revegetación a recuperar el rango de la cobertura previa a su intervención, de las áreas con obras temporales rehabilitadas Este compromiso se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-31, pp. 134.

En base a todos los antecedentes presentados, se aclara que el Titular ha evaluado la componente Plantas, para identificar todos los potenciales impactos sobre la flora y vegetación presente en el área de influencia del Proyecto que puedan ser generados por las obras, partes y acciones del proyecto, como por ejemplo, los caminos nuevos a construir. Además, tal como lo exige la normativa ambiental, el titular ha propuesto una serie de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar tales impactos. Por otra parte, el Titular ha propuesto compromisos ambientales voluntarios para aquellos impactos no significativos, los cuales se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. Finalmente, se reitera que el Proyecto LTE HVDC Kimal Lo Aguirre cumple con todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de Bases del Medio Ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Observación 278.93. – 328.

"En la Tabla 3-1. Comunas, localidades relacionadas con el Proyecto, Región de Atacama, el Titular declara que además de construirse 8 torres asociadas a la LAT en la localidad de La Verbena, se construirán 7 caminos nuevos por ambos lados de la LAT. Necesitamos que se nos explique muy bien el impacto de estos caminos en la fauna de la Localidad de La Verbena".

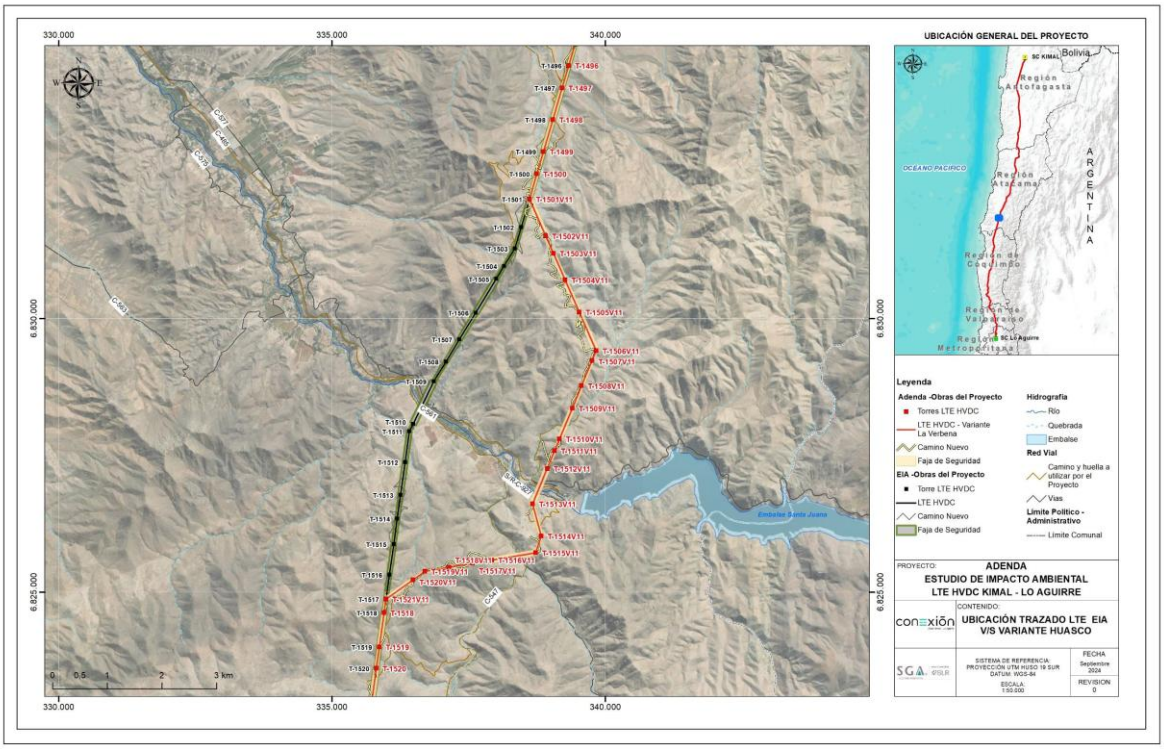
Evaluación técnica de la observación:

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

Considerando lo señalado por el observante, se indica en primer lugar, que en la Adenda hubo una modificación en el trazado del Proyecto en el sector de La Verbena caracterizado como Variante Huasco, la cual aleja el trazado de la localidad en 3,2 km, tal como se puede observar en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**61.93-1. Dado lo anterior, no prevé que la Línea de Transmisión Eléctrica pase en medio de casas, cumpliendo la normativa para

la franja de seguridad propuesta (Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, de la Adenda).

Figura. Ubicación del Proyecto, Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, Figura 1, pág. 15 de la Adenda

Dentro de la actualización de la caracterización de Animales Silvestres en el Anexo 2 8.A “Línea de Base Animales Silvestres”, de la Adenda Complementaria, se recopiló información sobre especies consideradas singularidades ambientales, debido a su endemismo, amenaza o densidad poblacional reducida. Estas fueron recopiladas en el respaldo cartográfico del Anexo 2-8.H “Especies Singulares”, de la Adenda Complementaria. En específico para el sector objeto de consulta asociado a los caminos CN-T-1516V11, CN-T-1521V11 y CN-T-1518; torres 1519V11, 1520V11 y 1521v11 y plazas de tendido PT-277_1 y PT-278_1, se registró un total de 81 especies singulares, de las cuales 3 son anfibios, 44 son aves, 16 son mamíferos y 18 son reptiles. Dentro de esta diversidad, 20 especies se encuentran amenazadas y 30 especies son endémicas.

Se debe mencionar que los impactos asociados a la construcción de caminos potencialmente ejercen su efecto sobre las especies de baja movilidad, las que corresponden principalmente a micromamíferos, reptiles y anfibios, por lo cual se evalúan los siguientes impactos.

C-AS-AT-2: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles (ver Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto-región de Atacama, Tabla 1-87, pp. 185)

C-AS-AT-3: Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Anfibios (ver Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto-región de Atacama, Tabla 1-89, pp. 188)

C-AS-AT-4 Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad- Reptiles y micromamíferos endémicos (ver Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-91, pp. 193).

Cabe destacar que para este impacto, quedan excluidas las aves, que corresponden a la mayor diversidad registrada. Dado lo anterior, la diversidad potencialmente afectada se traduce a 5 reptiles, a 2 mamíferos de baja movilidad y 1 especies de clase anfibio.

Tabla. Registros de especies susceptibles de ser afectados por mortalidad de individuos en superficies a intervenir por obras del proyecto en la Región de Atacama.

Clase	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Amphibia	Anura	Bufonidae	Rhinella atacamensis	Sapo de Atacama
Mammalia	Rodentia	Cricetidae	Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin
Mammalia	Rodentia	Octodontidae	Octodon degus	Degú
Reptilia	Squamata	Liolaemidae	Liolaemus atacamensis	Lagartija de Atacama
Reptilia	Squamata	Liolaemidae	Liolaemus platei	Lagartija de Plate
Reptilia	Squamata	Teiidae	Callopistes maculatus	Iguana chilena
Reptilia	Squamata	Liolaemidae	Liolaemus monticola	Lagartija de los montes
Reptilia	Squamata	Liolaemidae	Liolaemus adituvelatus	Dragón de oído cubierto

Fuente: Elaborado a partir de Adenda Complementaria, Anexo 3-2 , Tablas 1-85, 1-88 y 1-90.

Los tres impactos señalados anteriormente obtienen una calificación No Significativa, por tanto, no corresponde la aplicación de medidas de mitigación, compensación y/o reparación. Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la Actualización CAV, el Titular propone el Compromiso titulado "C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad" para los impactos C-AS-AT-2 y C-AS-AT-4. El objetivo de este compromiso es 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. El detalle del compromiso se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-19, pp. 61.

A modo de síntesis, el Titular aclara que ha evaluado la componente Animales Silvestres, para identificar todos los potenciales impactos sobre la fauna presente en el área de influencia del Proyecto que puedan ser generados por las obras, partes y acciones del proyecto, como, por ejemplo, los caminos nuevos a construir. De acuerdo con los impactos presentados, dado que ninguno es calificado como Significativo, no corresponde la aplicación de Medidas, sin embargo, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario a fin de disminuir la afectación sobre las especies de baja movilidad. Por último, se reitera 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.

Observación 278.94. – 328.

"Preocupa el manejo de residuos y que estos provoquen contaminación de alguna forma, sobre todo en sectores de inundación"

Evaluación técnica de la observación:

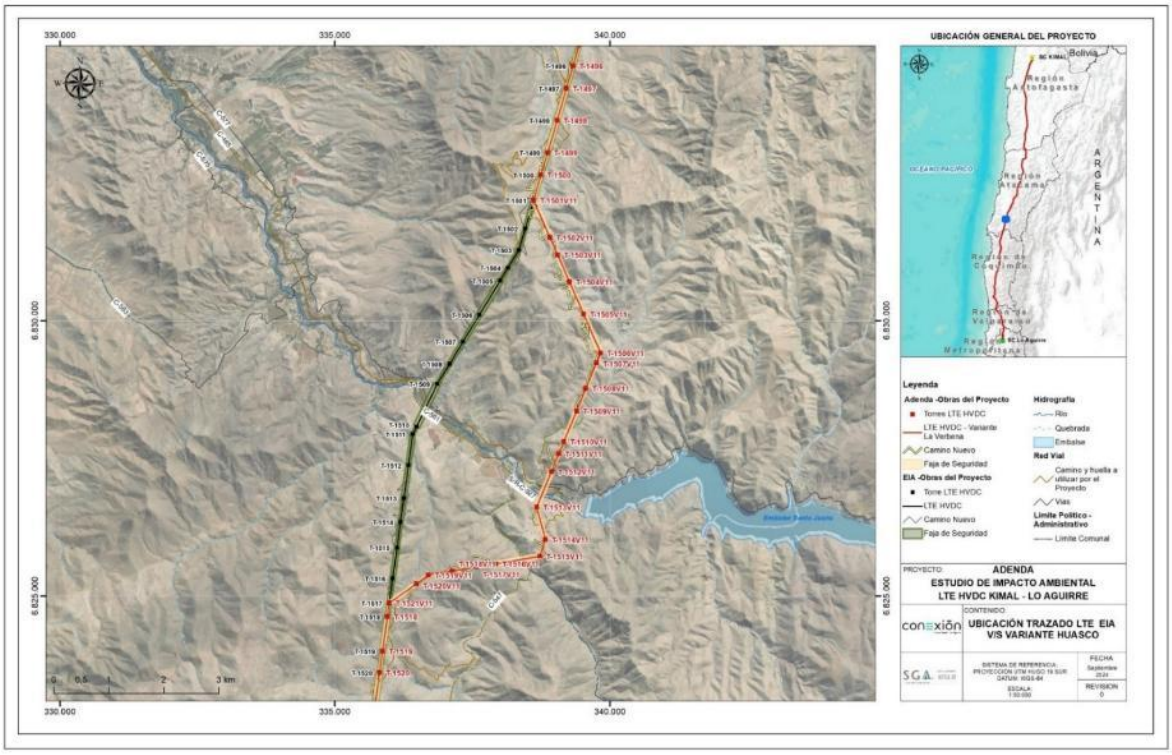
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación con el manejo de residuos generados durante el desarrollo del Proyecto, el Titular asegura su adecuada gestión conforme a la normativa vigente, garantizando que no representarán un riesgo para la salud de la población debido a la exposición a contaminantes. Tal como se indicó en respuestas previas, la mayor parte de los residuos se generan en las instalaciones de faena. En este sentido, la instalación de faena más cercana al sector de La Verbena corresponde a la IF Vallenar, ubicada a aproximadamente 10,9 km en línea recta, en sitios especializados para su almacenamiento temporal y posterior retiro por una empresa autorizada.

Respecto a los sectores de inundación identificados en el Anexo 4-2 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en la Región de Atacama, específicamente en las proximidades del sector de La Verbena, se determinó un impacto asociado a la intervención de cauces debido a cruces de caminos. Sin embargo, en la Adenda se presentó una modificación del trazado que afecta a la localidad de La Verbena, conocida como la Variante Huasco. Esta variante desplaza el Proyecto 3,2 km del trazado originalmente propuesto, que incluía las torres 1501 y 1517.

En su lugar, la Variante Huasco comprende un nuevo grupo de torres, identificado desde la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se detalla en el Anexo 2-22.A de la Adenda. Además, la figura que se presenta a continuación ilustra la ubicación de la Variante Huasco en relación con el trazado original propuesto en el EIA.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A de la Adenda.

Sin perjuicio de lo anteriormente señalado, en relación con la observación sobre el Plan de Emergencia ante Afloramiento de Aguas Subterráneas, se informa que en la Adenda Complementaria se ha procedido a actualizar la ficha correspondiente al citado plan

Tabla. Plan de Emergencia por Afloramiento de Aguas Subterráneas

Riesgo o Emergencia	Afloramiento de aguas subterráneas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras e instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes donde se realicen excavaciones.

Riesgo o Emergencia	Afloramiento de aguas subterráneas
Acción o medida a implementar para controlar la emergencia	Acción o medida a implementar en caso de ocurra un afloramiento de agua subterránea: El personal que detecte el afloramiento de agua subterránea informará inmediatamente al Encargado de Medio Ambiente y al Coordinador de Emergencias. Dependiendo del sector de afloramiento, se identificarán los cauces cercanos que se encuentren en el área de Proyecto, lo más cercano al punto de afloramiento de agua subterránea, con la información identificada en la línea de base del Proyecto. Se determinará la capacidad de porteo de agua, según corresponda, teniendo presente que la línea base del Proyecto indica que las obras se emplazan en zonas con cauces o quebradas con escurrimientos esporádicos. Una vez detectado el afloramiento, se realizará una faena de agotamiento del agua únicamente dentro de la misma excavación, para construir la fundación de la torre involucrada y posterior hormigonado. Esta labor se realizará mediante motobombas que permiten un fácil traslado entre excavaciones. La duración del bombeo será mientras se requiera dentro de la faena de excavación, y el agua bombeada será vertida en las inmediaciones de la misma faena, en los sectores identificados previamente. Dado que se trata de la extracción de agua directo del afloramiento en el fondo de la excavación, que no ha tenido contacto con ningún agente externo, no se prevé que sufra cambios en su calidad fisicoquímica.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	El medio de comunicación con las entidades fiscalizadoras será mediante vía telefónica y correo electrónico al momento que ocurra la emergencia, luego de haber superado la situación 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. Dependiendo del tipo de emergencia, se reportará a las autoridades pertinentes sobre el accidente, incluyendo a la municipalidad de la comuna correspondiente según la ubicación geográfica del incidente.
Forma de control y seguimiento	Informes de monitoreos a los componentes suelo y agua.

Fuente: Anexo 8 Plan de Contingencia y emergencia, Adenda Complementaria.

De acuerdo con los antecedentes se concluye que el Proyecto no generará efectos adversos significativos en el sector de La Verbena, ya sea en términos de manejo de residuos o por posibles intervenciones en cauces. En efecto, el trazado se ha alejado de la localidad y el titular dará cumplimiento a la normativa relativa al manejo de residuos, de manera que el riesgo de contaminación de aguas es casi nulo.

Observación 278.95. – 328.

"No queda claro cuánta agua utilizarán para el proyecto en litraje por segundo. De dónde la extraerán y para que la utilizarán".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 al agua potable para la fase de construcción del Proyecto, existirá dentro de las instalaciones de faena y campamentos un sector destinado al almacenamiento de agua potable. El objetivo de este sector es la acumulación de agua para los servicios higiénicos. Los estanques de acumulación de agua estarán construidos de acuerdo con lo establecido por la Autoridad Sanitaria. El agua almacenada cumplirá con la norma NCH 409/84 Agua potable - Requisitos. Los estanques estarán en condiciones sanitarias adecuadas, asegurando que el agua potable tenga un recambio total cuando las circunstancias lo exijan, controlando diariamente que el cloro libre residual del agua esté de acuerdo con las normas de calidad de agua correspondientes. El agua potable requerida será adquirida a terceros autorizados y transportada mediante camiones aljibe.

Sin perjuicio de lo anterior, el agua para consumo humano será provista mediante botellas y/o bidones sellados de agua purificada, adquiridos a una empresa autorizada. Estos dispensadores serán dispuestos en cada oficina y bodega de la instalación de faena y en los frentes de trabajo móvil, además se proporcionarán botellas individuales para asegurar el consumo de los trabajadores.

El consumo de agua potable variará en conformidad con la cantidad de trabajadores mes a mes, según dotación de mano de obra y cronograma del Proyecto.

Se ha considerado un consumo de agua por trabajador de 150 L/día, las instalaciones temporales cumplirán con las exigencias establecidas en los artículos 13 y 14 del Decreto Supremo N° 594/99, del Ministerio de Salud, "Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo".

Toda la información previamente indicada fue extraída desde Adenda, Anexo 1-1, 1.7.5.4 Agua potable, página 1-353.

En particular para la comuna de Vallenar, que es la comuna de interés del observante, se presenta la estimación del consumo de agua potable de los trabajadores de la Instalación de Faena (IF) Vallenar.

Tabla. Consumo de agua potable en construcción del Proyecto en IF Vallenar

Mano de obra máxima	Consumo (l/persona/día)	Consumo total (l/día)	Consumo total (m3/día)
534	150	80.100	80,10

Elaboración propia en base a Información de ingeniería del Proyecto.

En cuanto al agua industrial requerida por el Proyecto en la construcción será usada, principalmente, para:

Plantas de hormigón

Humectación de caminos y movimiento de tierras (excavaciones y escarpes de terreno en caminos nuevos) que se realice fuera de la temporada de lluvias

Curado de hormigón

Preparación de mortero de nivelación en sitio (Groutin)

A continuación, se presenta la estimación del consumo de agua industrial para la construcción de cada obra del Proyecto, en el caso de la comuna de Vallenar. (Adenda, Anexo 1-1, 1.7.5.5 Agua industrial, página 1-355).

Tabla. Consumo de agua industrial en construcción del Proyecto en la comuna de Vallenar

Uso	Tramo 4	Unidad
Agua para construcción	1.970	m3/mes
Elaboración de hormigón	0	m3/mes
Humectación Helipista	20	m3/mes
Humectación de Caminos	2.000	m3/mes
Lavado de canoas camiones mixer	10	m3/mes
Total	5.180	m3/mes

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda, Anexo 1-1, Tabla 1-130. Consumo de Agua Industrial LTE HVDC – Fase de Construcción, página 1-356.

En cuanto al agua potable asociada a la operación y mantenimiento está se realizará solamente en las Subestaciones Convertidoras. Cabe señalar, que para la estimación se ha considerado el personal de mantenimiento externo que ejecutaría trabajos puntuales de mantenimiento; Subestación Convertidora Kimal ±600 kV tendrá un consumo total de 5,85 m3/día, mientras que la Subestación Convertidora Lo Aguirre ±600 kV tendrá un consumo de 4,95 m3/ día.

En cuanto, al requerimiento de agua industrial durante la operación, se utilizará para el lavado de aisladores de las líneas de transmisión, en la siguiente Tabla, se presenta la estimación de agua industrial a utilizar y su frecuencia de uso.

Tabla. Consumo de agua industrial en operación del Proyecto

Uso	Consumo total (l totales)	Consumo total (m3 totales)	Frecuencia
Lavado aislación (10%) LTE HVDC y líneas interconexión Lo Aguirre	136.150,0	136,1	Cada 3 años
Lavado aislación (90%)	1.207.350,0	1.207,3	Cada 10 años

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda, Anexo 1-1, Tabla 1-242. Consumo de Agua Industrial – Fase de Operación, página 1-524.

En definitiva, el proyecto no extraerá agua fresca para proveer de agua potable o industrial, sea para la fase de construcción u operación del Proyecto, de manera que no se contempla la explotación del recurso hídrico ni impactos sobre este componente.

Observación 278.96. – 328.

"Consideramos que la fosa séptica es un peligro, la cual podría provocar contaminación y afectación hidroquímica de las aguas tras las infiltraciones que se proponen de la fosa séptica".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 manejo de las aguas residuales generadas durante las etapas de construcción y operación del proyecto, se hace presente que en el sector de La Verbena no se contempla la habilitación de fosas sépticas ni Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), dado que en este sector no se emplaza ninguna instalación de faena ni campamento, que corresponden a las instalaciones que harán uso de este tipo de sistemas de tratamiento. De todas maneras, se hace presente que en el Tomo I de la Adenda correspondiente a la Descripción del Proyecto, se aborda en detalle en la observación 53, página 133. En este apartado, se especifica de manera clara y precisa la ubicación de las instalaciones relacionadas, las obras asociadas (como campamentos, instalaciones de faena, subestaciones, entre otros), la temporalidad de las mismas (indicando si son permanentes o temporales), la tecnología propuesta para su tratamiento (ya sea mediante plantas de tratamiento de aguas servidas -

PTAS - o fosas sépticas), el número de personas que se beneficiarán de estas instalaciones y el caudal estimado que será tratado. Los detalles de estos aspectos se presentan de forma estructurada en las tablas que se muestran a continuación, en las cuales se focalizará la información de la etapa de construcción en la Región Atacama, por ser la región donde se ubica la localidad de la Verbena.

Tabla. Resumen soluciones de tratamiento de aguas servidas, fase de construcción Región de Atacama

Tramo	Obra Asociada	Ubicación				Temporalidad	Tecnología	Personas a servir	Caudal a tratar (m3/dia)
		Este (m)	Norte (m)	Comuna	Región				
2	IF-Diego de Almagro	428.073	7.109.044	Diego de Almagro	Atacama	Temporal	PTAS	230	34,50
2	CM-Diego de Almagro			Diego de Almagro	Atacama	Temporal			
3	IF-La Adelaida	402.045	7.073.742	Diego de Almagro	Atacama	Temporal	PTAS	230	42,00
3	CM-La Adelaida			Diego de Almagro	Atacama	Temporal			
3	IF-Inca de Oro	410.226	7.041.543	Diego de Almagro	Atacama	Temporal	PTAS	80	12,00
3	IF-Inca Chulo	408.858	7.025.222	Diego de Almagro	Atacama	Temporal	PTAS	280	42,00

3	CM-Inca Chulo			Diego de Almagro	Atacama	Temporal			
3	IF-San Francisco	384.652	6.978.185	Copiapó	Atacama	Temporal	PTAS	80	12,00
4	IF-Tierra Amarilla	374.883	6.954.697	Tierra Amarilla	Atacama	Temporal	PTAS	185	27,75
4	IF-Vallenar	326.421	6.834.665	Vallenar	Atacama	Temporal	PTAS	534	80,10

Fuente: Elaboración propia 2025

Como se observa en la tabla anterior, la obra más cercana al sector La Verbena en etapa de construcción corresponde a la instalación IF Vallenar, ubicada aproximadamente a 10,9 kilómetros en línea recta. Cabe destacar que esta obra contempla el uso de tecnología de planta de tratamiento de aguas servidas, a diferencia de una fosa séptica, lo cual representa el punto de interés y preocupación en la observación realizada. El detalle respecto a todas las PTAS se encuentra en el Anexo 7-3 “Actualización PAS 138” de la Adenda Complementaria.

Observación 278.97. – 328.

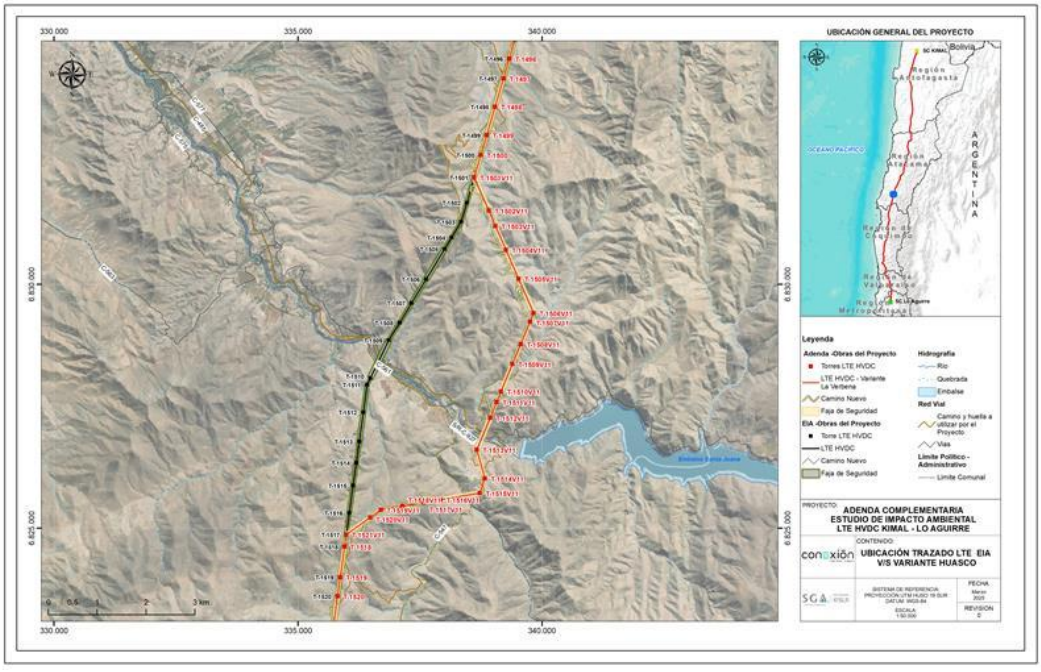
"La excavación y remoción de material podría afectar en cantidad y calidad diferentes cursos de agua".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, el titular informa que, en relación con la localidad de La Verbena, en la Adenda se consideró un cambio en el trazado de la línea de transmisión eléctrica, alejándola en 3,2 km del recorrido originalmente propuesto entre las torres 1501 y 1517. En su lugar, se ha incorporado el grupo de torres denominado Variante Huasco, que abarca desde la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se detalla en el Anexo 2-22.A de la Adenda, y en la figura que se presenta a continuación se puede observar la ubicación de la nueva variante en comparación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura .Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia

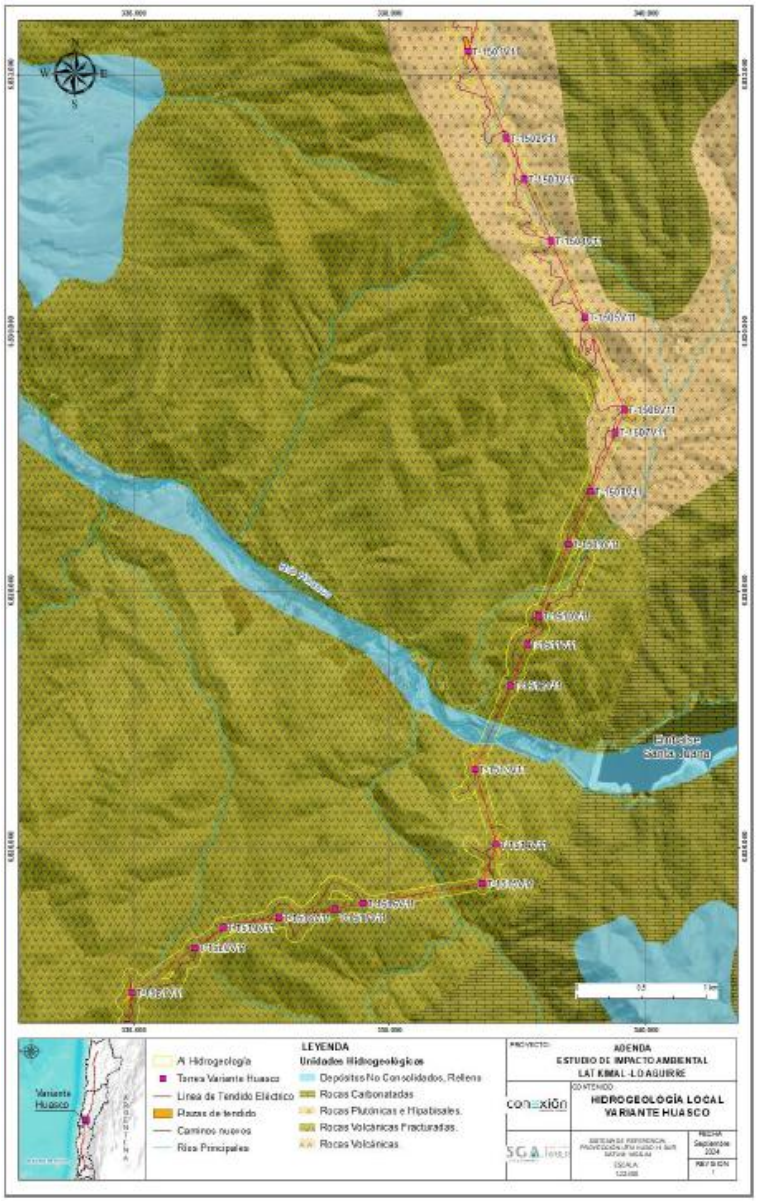
En segundo lugar, respecto a la consulta sobre la afectación calidad y cantidad de agua, se informa que, según los antecedentes recopilados en el Anexo 2-22.A: Caracterización Variante Huasco, apartado 1.11 Hidrogeología, el área de influencia (AI) para la componente

hidrogeológica del sector asociado a la Variante Huasco se definió considerando que las obras del proyecto (principalmente excavaciones para fundaciones) tendrían solo una intervención marginal en el acuífero. Por lo tanto, el área de influencia se delimitó por las áreas de intervención directa de las obras, partes y actividades del proyecto, incluyendo además un margen de resguardo constructivo de 50 metros a cada lado del eje de la LTE HVDC y de las líneas de interconexión. Asimismo, se estableció una distancia de 50 metros a cada lado de los caminos internos a construir y un resguardo de 50 metros en torno a los bordes de los polígonos proyectados para las obras permanentes y temporales (página 146).

En cuanto a la metodología, la caracterización ambiental hidrogeológica de la Variante Huasco se fundamenta principalmente en información bibliográfica oficial proveniente del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) y de la Dirección General de Aguas (DGA), complementada con verificaciones realizadas en terreno.

De acuerdo con los resultados de esta caracterización, las obras, partes y actividades relacionadas con la Variante Huasco se localizan mayoritariamente sobre rocas volcánicas fracturadas, así como sobre rocas plutónicas e hipabisales. Cabe destacar que, aunque el trazado atraviesa depósitos no consolidados, no se proyectan sobre estos depósitos obras que requieran excavaciones, ya que la Variante Huasco la cruza de manera aérea.

Figura. Mapa Hidrogeologico Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22A Caracterización Ambiental Variante Huasco, pág. 148

En relación con las obras del proyecto vinculadas al recurso hídrico subterráneo, estas corresponden principalmente a las torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), consideradas obras permanentes cuyas fundaciones requieren excavaciones que pueden alcanzar hasta 6 metros de profundidad durante la fase de construcción.

Los resultados obtenidos en la Adenda identificaron que los sectores donde el recurso hídrico subterráneo podría ser susceptible a un descenso debido a la construcción de las fundaciones de las torres de la LTE corresponden a las siguientes torres: T-1962, 2056V3, T-2204, T-2205,

T-2222 a T-2226, T-2363, T-2364, T-2390 a T-2393, T-2437 a T-2439 y T-2512 a T-2518. Ninguna de estas torres se encuentra emplazada en el trazado de la Variante Huasco, por lo que no se prevé este tipo de impacto en dicho sector. En consecuencia, no se prevén efectos sobre la flora, vegetación ni actividades agrícolas de la zona asociada a la Variante Huasco.

En relación con el afloramiento de aguas subterráneas, el apartado 8.5.1.1 del Capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) sobre el Plan de Contingencia y Emergencia, página 8-7, señala que existe un riesgo potencial de que durante las actividades de excavación y construcción de cimientos se produzca un afloramiento de aguas subterráneas. Sin embargo, este riesgo se considera poco probable. Según el Mapa Hidrogeológico de Chile de la Dirección General de Aguas (DGA) y las mediciones realizadas en los pozos actuales, el emplazamiento de cada una de las torres del proyecto se encuentra en zonas donde la probabilidad de afloramiento es de "muy baja" a "nula".

A pesar de esta baja probabilidad, se han previsto medidas específicas para prevenir cualquier impacto en la cantidad y calidad del agua subterránea. Estas medidas están diseñadas para garantizar que, en caso de afloramiento durante las excavaciones, especialmente en la fase de construcción, se minimicen los posibles efectos adversos sobre el recurso hídrico, estas acciones se encuentran en el Anexo 10-8 de la adenda complementaria actualización fichas. Entre las acciones preventivas se encuentran:

Las excavaciones que se realizarán durante la fase de construcción del Proyecto serán de acuerdo con las especificaciones del método constructivo.

Se revisará la presencia de filtraciones.

Control de uso de agua durante las diversas etapas del Proyecto.

Uso de estanque con material impermeable y certificado en caso de uso de agua o material líquido, para evitar derrames o filtraciones.

Se capacitará a los trabajadores del Proyecto respecto de las medidas preventivas y de control.

Se inspeccionará en terreno durante las actividades de excavación que no exista afectación a los recursos hídricos.

Medidas de control y seguimiento:

Se capacitará a los trabajadores del Proyecto respecto de las medidas preventivas y de control.

Se inspeccionará en terreno durante las actividades de excavación que no exista afectación a los recursos hídricos.

Planilla de control de filtraciones.

Medidas para controlar la emergencia:

El personal que detecte algún tipo de afectación a los recursos hídricos o afloramiento de agua informará inmediatamente al Encargado de Medio Ambiente y al Coordinador de Emergencias.

Se efectuará diariamente un control de equipos para evitar cualquier tipo de contaminación de las aguas, realizando además las mantenciones de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Se evaluarán los efectos sobre el recurso hídrico superficial y/o subterráneos afectados y su entorno asociado, realizando monitoreos inmediatos en el Área de Influencia, considerando los componentes agua y suelo.

En conclusión, y con base en los antecedentes presentados, se puede afirmar que el Proyecto no representa un riesgo para los cursos de agua del sector de La Verbena. De igual manera, se presenta el Plan de Contingencia que toma las medidas necesarias para disminuir cualquier riesgo asociado al desarrollo del proyecto.

Observación 278.98. – 328.

"El titular no se hace cargo de los efectos de erosión que puede provocar, los que además de afectar a la flora y fauna, puede traer consecuencias de riesgo y peligro a las comunidades aledañas a las faenas, quienes en contexto de cambio climático están cada vez más propensas a experimentar aluviones y bajadas agresivas de quebradas, la erosión acentúa los impactos y fuerza de dichos fenómenos".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que en el Anexo 3-9 Caracterización fisicoquímica de los Suelos del EIA, se realizó un levantamiento de información en terreno de los suelos que se encuentran dentro del área de influencia, de igual manera se realiza un análisis del riesgo de activación de procesos erosivos y niveles de riesgo de erosión actual y potencial en los suelos respectivamente. Cabe mencionar que dicho capítulo ha sido actualizado en el Anexo 2-6.A Actualización Línea de base Suelos de la Adenda Complementaria. Adicionalmente, tal como se menciona en el Anexo 1-9 Manejo Ambiental en Construcción del EIA, actualizado en el Anexo 1-5 de la Adenda Complementaria, incluyendo un análisis bajo la variable cambio climático.

El Proyecto considera los efectos de erosión podrían intensificar los fenómenos relacionados con el cambio climático, como aluviones y bajadas agresivas de quebradas, afectando así a las comunidades cercanas. En este contexto, se ha realizado un levantamiento de información

de línea de base de suelos dentro del Área de Influencia del Proyecto. Este levantamiento incluyó un análisis del riesgo de activación de procesos erosivos y de los niveles de riesgo de erosión actual y potencial en los suelos. La metodología para determinar estos riesgos consideró variables intrínsecas del suelo, topográficas, climáticas y la cobertura vegetal existente o nula. La caracterización de suelos se encuentra detallada en el Anexo 3-9 del Capítulo 3 del EIA, con detalles de los puntos de muestreo y resultados de laboratorio en el Apéndice 1 del mismo anexo. Los suelos identificados dentro del Área de Influencia incluyen Entisoles, Aridisoles, Inceptisoles y Mollisoles, y se describen las clases de suelo por región basándose en estudios de CIREN. Para la Región de Atacama, de acuerdo a lo señalado en el Anexo 2-6.A de la Adenda Complementaria, se menciona que los suelos predominantes son Aridisoles (sequedad y baja disponibilidad de agua).

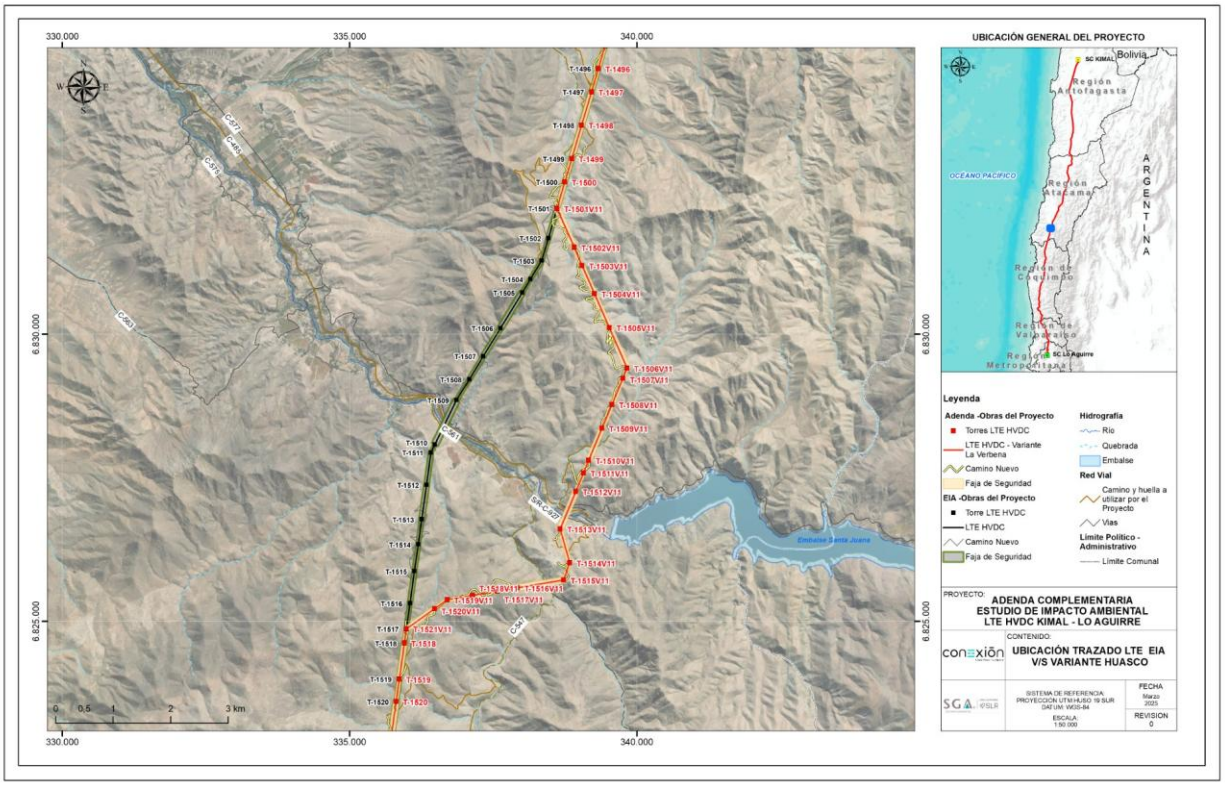
Respecto al análisis de riesgos asociados al cambio climático, la respuesta previa indica que se consideraron precipitaciones extremas, inundaciones por desbordes de ríos y remoción en masa/aluviones utilizando información del Atlas de Riesgos Climáticos (ARClim). Se mencionó un análisis de tendencias de aluviones y la identificación de sectores propensos. Si bien los extractos proporcionados no detallan explícitamente el análisis específico de ARClim o la relación directa entre cambio climático y la intensificación de aluviones/quebradas en el contexto de la observación sobre erosión, sí se aborda la intervención en cauces. Se aclara que las obras que intervienen cauces se ubican en cauces secos que no presentan escurrimiento permanente y solo se activan ante crecidas producto de precipitaciones extremas, o en riberas de cauces activos, sin contemplar trabajo directo dentro de un cauce activo, de igual manera, la componente de hidrología es evaluada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria. Las principales medidas en relación con la intervención de cauces tienen relación con el manejo de residuos y material de construcción. La ocurrencia de inundaciones por desborde de cauces y la activación de quebradas fueron identificadas como un riesgo que podría afectar algunas torres, lo cual fue considerado en el análisis de riesgos del Proyecto.

Para mitigar y controlar los riesgos de erosión, el Proyecto considera medidas preventivas y correctivas. El Plan de Medidas se actualiza en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, buscando responder a impactos significativos específicos, como la pérdida de ejemplares de flora vascular o formaciones vegetacionales (Medida MC-C-FV-AT-2 Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria), lo cual indirectamente contribuye al control de la erosión al preservar la cobertura vegetal. Se mencionan medidas como la restauración ambiental de áreas de uso temporal y el enriquecimiento forestal con detalles técnicos de plantación en el Anexo 7-2 del EIA y su respectiva actualización en el Anexo 5-3 correspondiente al Plan de Manejo Biológico, medidas que contribuyen a la estabilidad del suelo.

Por otro lado, la identificación de riesgos, incluyendo aquellos potencialmente asociados al cambio climático como inundaciones y remoción en masa/aluviones, es parte del Plan de

Prevención de Contingencia y Plan de Emergencia (actualizado en el Anexo 10-8 de la Adenda Complementaria). Este plan busca identificar, describir y prevenir sucesos no planificados, y especificar acciones de respuesta. Los planes de contingencia para el transporte de residuos y sustancias debido al transporte en fase de éstos construcción, incluyendo los riesgos identificados durante la ejecución del Proyecto, se encuentran detallados en el Capítulo 8 del EIA y actualizados en el Anexo 10 de la Adenda Complementaria, correspondiente a las fichas resumen. En caso de contingencias, se consideran acciones como confirmar la capacidad de recepción de residuos por empresas autorizadas.

Finalmente, es preciso advertir que, en cuanto a la localidad de La Verbena en particular, objeto de varias observaciones ciudadanas, se ha modificado el trazado. Este cambio aleja la línea del trazado original (torres 1501 y 1517) en 3.2 km, reemplazándola por la Variante Huasco (torres 1501V11 a 1521V11) (figura a continuación). Las estructuras específicas a construir en La Verbena con el nuevo trazado son las torres 1519V11, 1520V11 y 1521V11, junto con caminos y plazas de tendido asociados. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda. El nuevo trazado se encuentra a 2.6 kilómetros del Centro Ceremonial La Cachina. La localidad de La Verbena ha sido incluida en las evaluaciones y líneas de base, como la de Medio Humano (actualizada en Anexo 2-22 de la Adenda), Calidad del Aire (modelaciones actualizadas en Anexo 2-1.L de la Adenda, considerando receptores cercanos a La Verbena), Ruido y Vibraciones (evaluación en Capítulo 4 del EIA y Anexo 4-10, actualizado en Anexo 4 de la Adenda, y Anexo 2-2.B de la Adenda Complementaria con receptores para Vallenar, comuna donde se ubica La Verbena), y Vialidad (estudio en Anexo 3-23.B del EIA y actualización en Anexo 02-16.B de la Adenda, con detalles de rutas utilizadas en La Verbena). Figura -6 muestra la comparación entre el trazado original del EIA y la Variante Huasco.



Fuente: Adenda, 2-22.A

A modo de síntesis, se indica 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. Además, se indica que la variable de cambio climático si ha sido considerada dentro del proceso de la tramitación ambiental del Proyecto, presentándose en el Anexo 10-8 el respectivo Plan de Contingencia y Emergencia (incluido el posible escenario de remoción en masa y aluviones).

Observación 278.99. – 328.

"Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos: El Estudio de Impacto Ambiental tiene serios problemas respecto del análisis de Medio Humano, lo que trae como consecuencia un análisis erróneo, paupérrimo y subestimado respecto de la Localidad de La Verbena y sus efectos en cuánto a este componente. Amerita una reevaluación, ya que el vacío de información es grave, sobre todo porque no permite evaluar la envergadura de los impactos. Tan sólo por este motivo el Titular debiese ingresar un nuevo Estudio de Impacto Ambiental a evaluación, puesto que

no caracteriza ni pondera como corresponde una de las situaciones más difíciles de impacto que presenta este proyecto: El paso del mega tendido eléctrico y la instalación de torres en mitad de la localidad y 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:

El Titular aclara que el Proyecto ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) debido a que genera efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N°19.300 correspondientes a los señalados en los literales b), c), d), y f) de dicho artículo.

Con respecto a las principales metodologías empleadas para el levantamiento de antecedentes del Medio Humano, cabe señalar que la localidad de La Verbena fue caracterizada en el Anexo 3-24.B Línea de Base del Medio Humano Región de Atacama, pág. 767, considerando la revisión y levantamiento de información referida a las 5 dimensiones (geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y bienestar social) indicadas en el Art. 18, literal e.10 del RSEIA, para evaluar la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos identificados en el área de influencia del Proyecto, además de los 9 literales para los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas, que son:

Uso y valorización de los recursos naturales,

Prácticas culturales

Estructura organizacional

Apropiación del medio ambiente

Patrimonio cultural

Identidad grupal

Sistema de valores

Ritos comunitarios

Símbolos de pertenencia grupal

Brevemente, y en relación con los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), vinculados a la localidad de La Verbena, éstos fueron descritos en profundidad en el Anexo 3-25 del Estudio de Impacto Ambiental, corespondiente a los Estudios

Antropológicos, y actualizados en Adenda, Anexos 2-17 y 2-18 y en Adenda Complementaria en el Anexo 2-16.A. Según se detalla en los anexos mencionados, en la siguiente tabla se detallan los Estudios Antropológicos que, elaborados en el marco del proceso de Evaluación Ambiental, corresponden a GHPPI relacionados con la Verbena:

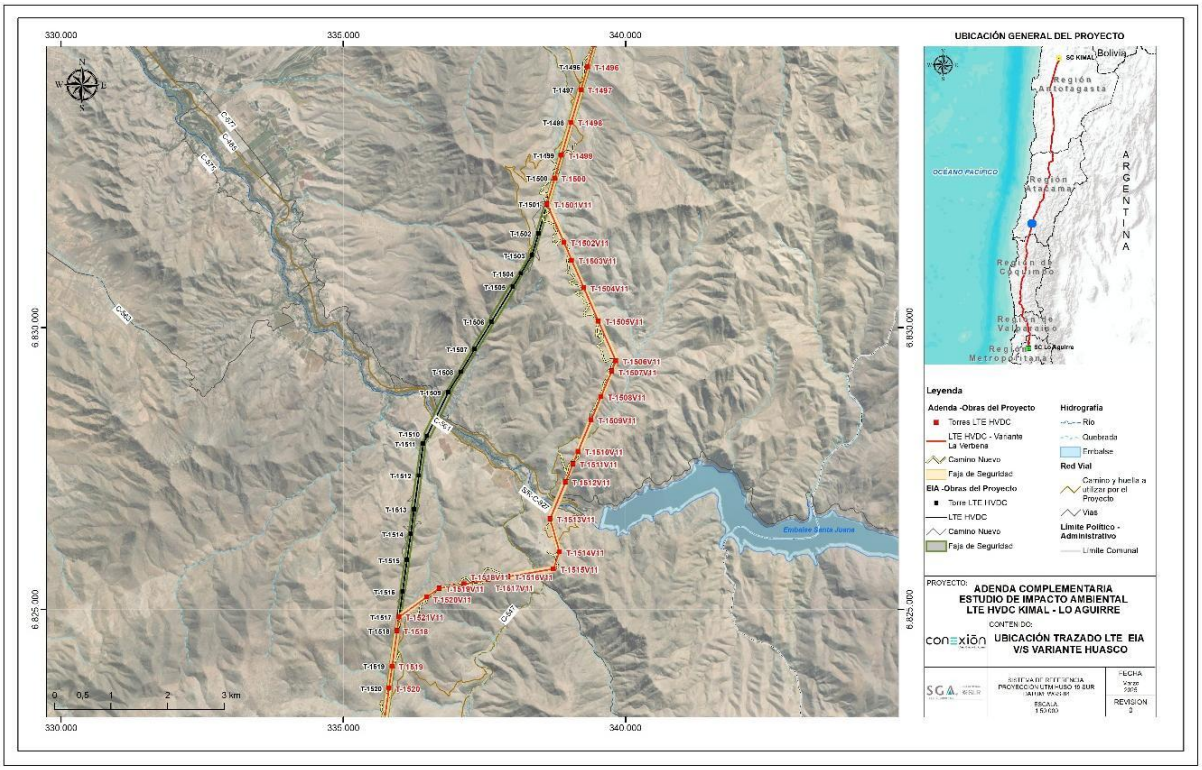
Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

GHPPI	Ubicación del Estudio Antropológico
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia

Continuando con las metodologías empleadas para el levantamiento de antecedentes del Medio Humano, en la sección 4 del Anexo 3-24.B, página 27, se explica que se analizaron bases de datos cuantitativos e información cualitativa de primera fuente. Esto que quiere decir que fueron utilizados datos estadísticos obtenidos de fuentes oficiales, para luego incorporar información proveniente de las propias personas entrevistadas que residen en el Área de Influencia en la Región de Atacama, incluida la localidad de La Verbena. Al respecto, cabe indicar que se trata de personas que, por sus actividades y/o roles, cuentan con información relevante, conocimiento y experiencia que permiten comprender de mejor manera la realidad actual y las dinámicas sociales locales de los territorios que habitan, lo que se torna esencial para describir los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos.

Ligado a lo anterior, es importante destacar que, en el marco de la Adenda, el Titular presentó un cambio del trazado originalmente propuesto para la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE HVDC). De este modo, entre las torres T-1501 y T-1517 el trazado se desplaza 3,2 km hacia el oriente aproximadamente, por lo que la localidad de La Verbena y sus habitantes quedan alejados del área de influencia del Proyecto. En efecto, con este cambio, el trazado pasa mayoritariamente por las localidades de Santa Juana (torres T-1506V11 a T-15012V11) y Camarones (torres T-1513V11 a T-1518V11), y de manera marginal por el límite de La Verbena (torre T-1519V11 a T-1521V11). En la figura a continuación se ilustra la comparación entre el trazado original planteado en el EIA y la variante presentada en la Adenda, con énfasis en la localidad de La Verbena. Figura 7. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco en la localidad de La Verbena.



Fuente: Anexo 2-22.A Caracterización Ambiental Variante Huasco de la Adenda

El nuevo análisis del Medio Humano, en términos de evaluación de impactos ambientales de la Variante Huasco se identifica en el Anexo 2-22.A Caracterización Ambiental Variante Huasco de la Adenda.

Al respecto, cabe destacar en particular que en la sección 1.21.3.2.4 Destinos turísticos del Anexo 2.22-A, concretamente en la página 292, se explica que en la Región de Atacama existen 4 destinos turísticos según SERNATUR, donde uno de ellos es atravesado por la variante Huasco, el destino turístico denominado “Valle del Huasco y Zona costera”, que abarca las comunas de Huasco, Vallenar y Alto del Carmen.

Para el caso del Área de Influencia del Proyecto, éste intercepta en el sector de La Verbena (comuna de Vallenar), donde se evidenció presencia de oferta turística, específicamente planta y ruta turística, mas no se observa intervención de las obras del proyecto en relación a la oferta turística que compone el Destino Turístico en sí. Cabe especificar que con “planta turística” es definida por SERNATUR como el subsistema integrado por el equipamiento alojamiento, alimentación, esparcimiento y servicios turísticos que permiten al visitante cubrir sus necesidades básicas y disfrutar de los distintos atractivos del destino turístico elegido.

De este modo, y en lo que respecta al componente Atractivos Naturales y Culturales (Turismo), en la localidad de la Verbena se identificaron 8 establecimientos o plantas

turísticas que se verían impactados por el Proyecto debido a las distintas actividades que contempla, como el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales.

Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. El atractivo y/o punto de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto se detalla en la siguiente tabla:

Tabla. Planta turística al interior del Área de Influencia – Variante Huasco

N°	Región	Nombre	Nombre	Ubicación
1	Atacama	Cabañas Ayllu del Huasco	Alojamiento	Ruta C-485. La Verbena
2	Atacama	Centro Turístico La Verbena	Alojamiento	Camino a Alto del Carmen km 17, La Verbena
3	Atacama	Camping Los Troncos de Vallenar	Alojamiento	Ruta C- 561. La Verbena
4	Atacama	Sama y glam camping	Alojamiento	Ruta C-561. La Verbena
5	Atacama	Camping Chavelita	Alojamiento	Ruta C-561 N° 1360, La Verbena
6	Atacama	Rincón de la Verbena	Alojamiento	Ruta C-561, La Verbena
7	Atacama	Camping Rústico Los Naturales	Alojamiento	Ruta C-561, La Verbena
8	Atacama	Camping El Puente	Alojamiento	Ruta C-561, La verbena

Fuente:, Adenda - Anexo 2-22.A Caracterización Ambiental Variante Huasco, página 294

A partir de este análisis, en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama de la Adenda Complementaria, se identificó el impacto Negativo No Significativo denominado "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", cuyo código respectivo es C-TU-AT-1. La calificación del impacto se justifica porque es un impacto de baja criticidad, ya que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. Además, se considera un impacto parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se

ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente. El detalle completo de este impacto se describe en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, en lo que respecta al componente Medio Humano y a los impactos asociados al Artículo 7 del Decreto Supremo N°40, en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, se identifica el impacto Negativo No significativo denominado "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto", cuyo código respectivo es el C-MH-AT-5. Este impacto, asociado al literal d) del Artículo 7, el cual se refiere a la "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" es calificado como No Significativo, dado que se considera de baja intensidad, 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. Además, se considera un impacto que se generará en corto plazo, pues una vez finalizada la fase de construcción se termina de igual manera el impacto.

Por su parte, la Fiesta Costumbrista de La Verbena es una actividad organizada por la Junta de Vecinos de la localidad, donde se realizan una serie de talleres como tejidos a telar tradicional, taller de gastronomía patrimonial, entre otros.

En consideración de las torres que implican actividades de construcción en la zona se prevé el uso de camino existente para acceder a 3 torres. Considerando los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos, se debe considerar los siguientes períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados,

tendrán ocasión entre el día 0 y 124 de construcción según inicio de faenas para las torres señaladas. Asimismo, se observa que la celebración transcurre en rutas utilizadas por el Proyecto (C-485 y C-561).

Cabe mencionar que el mismo anexo identificó estos 2 únicos impactos asociados a la localidad de La Verbena, y de estos, solo 1 asociado a los literales del Artículo 7 del RSEIA relacionados con los Sistemas de Vida y Costumbres de Los Grupos Humanos, a saber, el literal d), como ya fue explicado en los párrafos anteriores, descartándose cualquier otro impacto asociado a los demás literales.

Por último, en la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se presentan 2 compromisos asociados a la localidad de La Verbena directamente relacionados con los impactos ya mencionados. El primero de estos es el denominado Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, cuyo código respectivo es el C-CAV-MH-1. Con este CAV el Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:

Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el encargado 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.

Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos y grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas del Área de Influencia del Proyecto.

En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos y grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, 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.

El detalle completo de este CAV se encuentra disponible en el Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

Otro CAV asociado a los impactos identificados en la localidad de La Verbena es el denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, cuyo código respectivo es el C-CAV-MH-2. Con este CAV el Titular se compromete no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto, entre ellas La Fiesta Costumbrista de La Verbena. El compromiso contempla la coordinación previa con las organizaciones sociales involucradas y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), en el caso de que se requiera restringir la circulación de vehículos

durante la celebración de festividades locales. El detalle completo de este CAV se encuentra disponible en el Anexo "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" 9 de la Adenda Complementaria.

Observación 278.100. – 328.

"El Titular en el Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, p. 15, expone que para el Componente de Medio Humano el área de influencia: "considera en particular los Grupos Humanos y elementos asociados a sus sistemas de vida y costumbres que tienen relación directa con las partes, obras y acciones del Proyecto. Esta unidad de análisis corresponde a aquellas áreas susceptibles de ser afectadas y, por lo tanto, son aquellas en las que se evaluará la significancia de los potenciales impactos que se generen" (El destacado es nuestro). Anteriormente, en la página 6 y 8 del mismo documento, en la Tabla 3-1. Comunas, localidades relacionadas con el Proyecto, Región de Atacama, en "Relación con Principales Partes, Obras y Acciones del Proyecto", se identifica entre otras a la localidad de La Verbena, a consecuencia de que "La LAT cruza la localidad, en el sector de la Quebrada Cachina, atravesado la ruta C- 485, que conecta a La Verbena con Vallenar. En esta localidad se considera construir 8 torres asociadas a la LAT. Se construirán 7 caminos nuevos por ambos lados de la LAT. Pero Luego en la Tabla 3-2. Área de Influencia Región de Atacama, NO SE LA CONSIDERA. No se entiende, en tabla anterior se indica La Verbena como un área relacionada con el proyecto y se describen obras y efectos del proyecto en el sector y en la tabla siguiente no se menciona como un área de influencia del proyecto, que es por donde pasará el trazado de la línea".

Evaluación técnica de la observación:

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

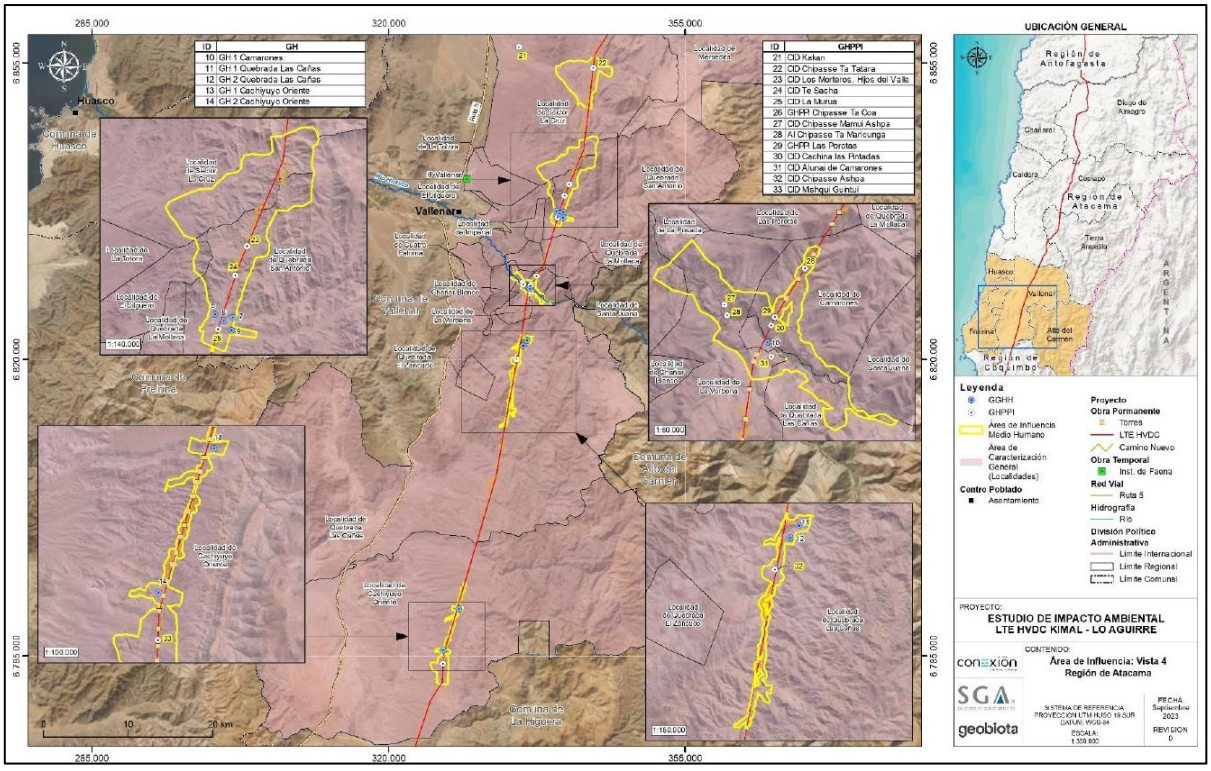
En relación con lo observado, es relevante aclarar que la localidad de La Verbena (descrita en el Anexo 3-24.B del Estudio de Impacto Ambiental, pág. 767 en adelante), sí fue considerada como parte del Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), así como también en la Adenda, aun cuando el Titular presentó un cambio en el trazado originalmente propuesto entre las torres 1501 y 1517, lo que se traduce en el desplazamiento de la LTE en 3,2 km aproximadamente hacia el oriente del sector poblado de La Verbena. Bajo esta nueva situación, la LTE pasa, pero de manera marginal, por el límite de la localidad (entre las Torre 1519V11 a 1521V11).

La localidad de La Verbena, en el marco del EIA, se relacionaba con el Proyecto ya que, de acuerdo con el trazado original propuesto, en ella se contemplaba instalar 8 torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE HVDC) que atravesaban el sector Quebrada Cachina y la ruta C-485. Además, se identificaban actividades del Proyecto durante la fase de construcción,

tales como: la construcción de 7 caminos nuevos en ambos flancos de la LAT y el tránsito de vehículos por las rutas C-485 y C-577. Ello fue explicado en la Tabla 3-1, página 13, del Anexo 3-24.B del EIA. Sin embargo, el observante tiene razón al constatar que la localidad de La Verbena fue omitida de la Tabla 3-2 del mismo Anexo 3-24.B del EIA, lo cual constituyó un error formal pero que no influyo en el análisis de fondo en relación a los impactos del componente medio humano para esta localidad.

No obstante, sí se observa la Figura 3-4. Área de Influencia, Región Atacama, Parte 4 de 4, disponible en la página 24 del Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama del EIA, es posible advertir que la localidad de La Verbena sí fue considerada dentro del Área de Influencia de Medio Humano.

Figura 8. Área de Influencia, componente Medio Humano



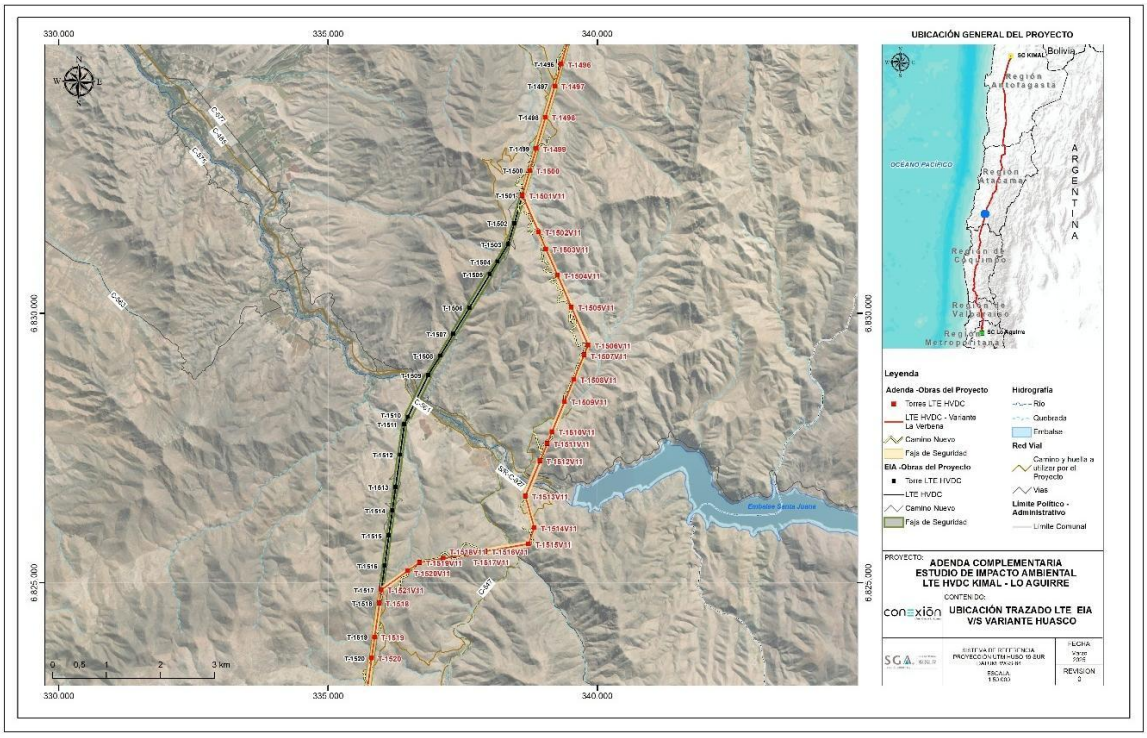
Fuente: página 24 del Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama del EIA.

De forma complementaria, tal como se señaló en la página 26 del Anexo 3-24 del EIA; "Luego de realizados los levantamientos de fuentes secundarias y primarias, se procede acotando el polígono del AI, disminuyendo de esta manera la cantidad de localidades donde se analizaría la interacción con el proyecto de manera más focalizada. Este proceso iterativo consideró en su análisis a la localidad de Inca de Oro en la comuna de Diego de Almagro, las localidades de Tres Soles, Hornitos y Elisa Bordos en Tierra Amarilla; también incluyó a Quebrada La Higuera, Quebrada Los Sapos y Quebrada Algarrobal en la comuna de Copiapó,

y por último al Sector La Cruz, Quebrada de San Antonio, Quebrada Las Cañas, Camarones, La Verbena y Cachiyuyo oriente, ubicadas en la comuna de Vallenar". (Anexo 3-24, p. 26).

Ahora bien, respecto al cambio de trazado, es importante recalcar que, para el caso de la localidad de La Verbena, en el marco de la Adenda, el Titular presentó la variante Huasco, cuyo detalle y caracterización ambiental se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda. Cabe destacar que, con este cambio, el trazado pasa mayoritariamente por las localidades de Santa Juana (Torre 1506V11 a 15012V11) y Camarones (Torre 1513V11 a 1518V11), y de manera marginal por el límite oriente de La Verbena (Torre 1519V11 a 1521V11), lo cual significa que la Línea de Transmisión Eléctrica ya no pasará por el sector Quebrada Cachina. En la figura a continuación se ilustra la comparación entre el trazado original planteado en el EIA y la variante presentada en la Adenda.

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Respecto de la interrelación de los factores generadores de impacto asociados a la Localidad de la Verbena, considerando la actualización del trazado (variante Huasco), tal como se señala en la Tabla 2-2 del Anexo 2.C Justificación del Área de Influencia Medio Humano de la Adenda (pp. 21), éstos son:

Construcción de LTE

Construcción de caminos

Emisiones de Ruido y Vibraciones

Transporte de insumos, materiales y personal

En específico, con la actualización del trazado se contempla la construcción de 3 torres y 3 caminos nuevos por ambos lados de la Línea de Transmisión Eléctrica, que podrían interactuar con los grupos humanos situados en La Verbena. A su vez, contempla el uso de vías ya existentes enroladas, correspondientes a las rutas C-561 y C-485, para conectar hacia el este con Quebrada Las Cañas y Santa Juana, tal como se muestra en la Figura anteriormente expuesta.

Ahora bien, respecto a la descripción del área de influencia de la localidad de La Verbena, el Anexo 3-24.B Línea de Base del Medio Humano, Región de Atacama del EIA (pág. 767 en adelante) caracteriza las cinco (5) dimensiones constitutivas de los grupos humanos, con sus respectivos indicadores, tal como lo exige el literal e.10 del Art. 18 del RSEIA. La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes, en el caso de la localidad, fue la revisión, sistematización y análisis de información secundaria, tales como: bases de datos estadísticas censales del INE (2017), registros de organismos públicos como DGA y CONADI (2022-2023), MINSAL (2022), entre otras.

Además, para el caso de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) vinculados a la localidad de La Verbena, éstos fueron descritos en profundidad según los indicadores específicos señalados en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), en el Anexo 3-25 del EIA, correspondiente a los Estudios Antropológicos. Cabe señalar además que, en el marco de la Adenda, dichos estudios fueron actualizados en el Anexo 2-18.A de la Adenda y en el marco de la Adenda Complementaria, la actualización de los Estudios Antropológicos se presenta en el Anexo 2-16.A. Respecto a los grupos humanos indígenas, cabe destacar que se identificaron comunidades y asociaciones que, si bien no están registradas en CONADI con dirección en la propia localidad de La Verbena, tienen usos del territorio y/ sitios de significación dentro de ella, tales como: Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa (cercanía viviendas de comuneros); Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga (cercanía viviendas de comuneros); Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones (cercanía predio agrícola); Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas (cercanía sitios productivos). A continuación, se presenta la ubicación, dentro del expediente del EIA, de los respectivos Estudios Antropológicos:

Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

GHPPI	Ubicación del Estudio Antropológico
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia

La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes de los GHPPI (tanto para los estudios antropológicos ingresados en el EIA como Adenda y Adenda Complementaria), fue principalmente la aplicación de entrevistas individuales y grupales semi-estructuradas a dirigentes de las comunidades y asociación indígena respectiva, además del Consejo Territorial Diaguita de la Provincia del Huasco, realización de cartografías participativas para identificar sitios de interés cultural, en complemento con fuentes de información secundaria (para mayor detalle ver sección 2. Metodología, de los respectivos Anexos señalados).

Respecto a los hallazgos sobre la interrelación entre los factores generadores de impactos en la localidad considerando el nuevo trazado, es posible concluir que el Proyecto, en el contexto de la variante Huasco, genera impactos no significativos en la localidad de La Verbena, relacionados a los siguientes literales del Artículo 7 del RSEIA:

Literal a), por impacto: 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”, calificado como negativo no significativo. El cual se encuentra descrito en profundidad en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.

Literal d), por impacto C-MH-AT-5: “Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto”, calificado como negativo no significativo. El cual se encuentra descrito en profundidad en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, tal como fue explicado en la respuesta 1298 del Icsara Complementario, se identifican impactos en GHPPI vinculados a La Verbena pero que ocurren en otras localidades, siendo uno de ellos significativos (GHPPI-AT-16 “Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación”). Este último, se relaciona con la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, y el sitio formaciones rocosas La Brea Grande, el cual no se encuentra ubicado en La Verbena. En caso de requerir información de detalle de este impacto, se sugiere revisar el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.

Observación 278.101. – 328.

"En El Anexo 4-2 - Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama, p. 235, el Titular señala que: "1.1.7 Medio Humano (GHPP) El tramo del Proyecto ubicado en la Región de Atacama se emplaza en las comunas de Diego de Almagro, Tierra Amarilla, Vallenar y Copiapó. El Área de influencia del componente Medio Humano considera aquella porción el territorio correspondiente a los asentamientos humanos ubicados en el área de influencia de 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 presencia de grupos humanos con potencial afectación de sus costumbres y formas de vida. Se identificaron 8 localidades y/o asentamientos con presencia de grupos humanos con las cuales existe una interacción con las obras, partes y acciones del Proyecto, éstas corresponden a las localidades de Quebrada de San Antonio, Quebrada Las Cañas, Quebrada Algarrobal, Quebrada La Higuera, Cachiyuyo Oriente, Sector La Cruz, Tres Soles e Inca de Oro". En consecuencia, vuelven a dejar fuera de la zona de influencia a la localidad de la Verbena, esto es inaceptable y no se puede permitir que avance el proyecto con este discernimiento que de manera arbitraria e irresponsables deja fuera a una comunidad que de hacerse el proyecto verá pasar los cables por entre sus ventanas y patios".

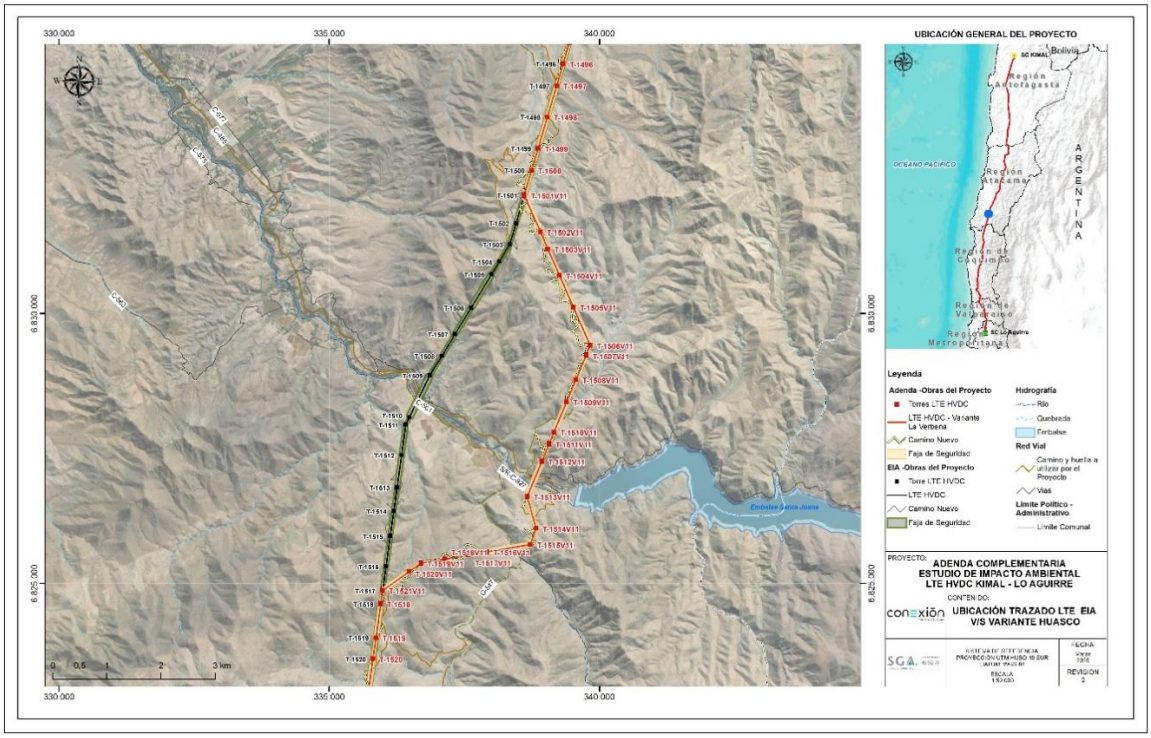
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 observado, en primer lugar, es relevante aclarar que la localidad de La Verbena (descrita en el Anexo 3-24.B del Estudio de Impacto Ambiental, pág. 767 en adelante) sí fue considerada como parte del Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) en el Estudio de Impacto Ambiental, así como también en la Adenda y Adenda Complementaria, aun cuando el Titular presentó un cambio en el trazado originalmente propuesto entre las torres 1501 y 1517 (Anexo 2-22.A de "Caracterización Ambiental Variante Huasco" en Adenda), lo que se traduce en el desplazamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) en 3,2 km aproximadamente hacia el oriente del sector poblado de La Verbena. Bajo esta nueva situación, la LTE atraviesa de manera marginal por el límite sureste de la localidad de La Verbena (entre las torres 1519V11 a 1521V11), por un sector montañoso y despoblado. En dicho sentido, los habitantes de la localidad no tendrán visualización de la LTE desde sus ventanas o patios.

En la figura a continuación se ilustra la comparación entre el trazado original planteado en el EIA y la variante presentada en la Adenda.

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

En el contexto señalado, se realizó una actualización de la evaluación de impactos para el componente Medio Humano (Anexo 3-2 “Actualización de Evaluación de Impactos” de la Adenda Complementaria”, en atención al cambio en el trazado (variante Huasco), tal como se señala en la Tabla 2-2 del Anexo 2.C Justificación del Área de Influencia Medio Humano de la Adenda (pp. 21), considerando como factores generadores de impacto para la localidad de La Verbena:

Construcción de LTE

Construcción de caminos

Emisiones de Ruido y Vibraciones

Transporte de insumos, materiales y personal

En específico, se contempla la construcción de 3 torres, y 3 caminos nuevos en ambos costados de la LTE. Sumado a esto, se contempla el uso de vías ya existentes enroladas, correspondientes a las rutas C-561 y C-485, para conectar hacia el este con Quebrada Las Cañas y Santa Juana durante la fase de construcción y operación, presentando una menor frecuencia por las actividades del Proyecto que remiten a mantención.

En relación con la información relevante para el análisis de los literales del artículo 7 del RSEIA, y evaluación de impactos de los grupos humanos de La Verbena presentada en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria, es posible señalar lo siguiente:

Literal a) del Art. 7 del RSEIA: "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional"; la información de Línea Base de Medio Humano (LBMH) de la localidad de la Verbena señala la existencia de predios agrícolas, destacándose los cultivos frutales; vid de mesa, paltos y mangos (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 782 en adelante), los que se concentran en torno al poblado La Verbena, río Huasco y ruta 485. Cabe destacar que, si bien la LTE se ubica marginalmente dentro de los límites de la localidad censal de La Verbena, el levantamiento de información asociado a la variante Huasco descartó que existan grupos humanos que puedan ser afectados por alguno de los factores generadores de impacto del Proyecto.

El Capítulo 5 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental, de la Adenda, indica que en el Área de Influencia de la Región de Atacama se identificaron grupos humanos e infraestructura con usos de tipo productivos dependientes de recursos naturales. El impacto previsto sobre cinco (5) grupos humanos durante la fase de construcción en esta región corresponden a "Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio", en las localidades de: Quebrada de San Antonio; Quebrada Las Cañas: Cachiyuyo Oriente; Sector La Cruz y Quebrada Algarrobal. En todos los casos, corresponde a un impacto no significativo, debido a que si bien las actividades constructivas asociadas a la Línea de Transmisión Eléctrica 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 una duración permanente, dado que sólo permanecerán durante la fase de construcción del Proyecto, la cual duraría unos 2 años, en intervalos de 4 meses, es decir, no existirá un uso continuo de las áreas constructivas.

Adicionalmente el Anexo 4 Actualización Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental, de la Adenda, en el punto 4.4.3.5 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, indica lo siguiente:

En la Región de Atacama, se prevén 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 2 localidades (Quebrada Las Cañas y La Verbena),

correspondientes a la Fiesta del Carrizo y la Fiesta costumbrista de La Verbena, 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.

Por su parte, los estudios antropológicos de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) vinculados a La Verbena muestran que existe uso de recursos naturales agrícolas (hierbas medicinales y/o cultivos), los cuales se encuentran próximos al centro poblado de la localidad, así como también recursos minerales que se ubican al sur del poblado y noroeste de la LTE. Adicionalmente, existen áreas de pastoreo o ganadería trashumante en el sector de Camarones, sector poblado de La Verbena, Chañar Blanco y Camarones Sur.

La georreferenciación de todos los sitios vinculados a GHPPI del área de influencia de Medio Humano (incluidos los de la localidad de La Verbena) que han sido reportados y caracterizados en sus respectivos Estudios Antropológicos, se presenta en el Anexo 2-16.C de la Adenda Complementaria. Este es un archivo en formato kmz, que se encuentra organizado en carpetas por regiones, y, a su vez, carpetas para cada GHPPI. Allí se muestran rutas y quebradas asociadas a pastoreo, trashumancia y/o recolección de hierbas, entre otros sitios productivos y culturales relevantes. Asimismo, es posible advertir que solo en el caso de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas se registran sitios próximos al nuevo trazado, en territorio perteneciente a la localidad de La Verbena, específicamente lugares de recolección de hierbas y zonas de pastoreo.

De acuerdo a lo reportado por parte del GHPPI en complementación del Estudio Antropológico durante la Adenda Complementaria, se cuenta con una zona de pastoreo que se encuentra en superposición con parte del trazado de LTE. Adicionalmente, de acuerdo a lo señalado por parte del GHPPI, se reconoce la recolección de hierbas en área también utilizada para el pastoreo.

En base a esto y la consideración del polígono reportado por parte del GHPPI (asociado al pastoreo y recolección de hierbas), se estima que el área posee una superficie de 3.944 hectáreas, dentro de la cual existe superposición con el trazado de LTE, por la construcción de 9 torres al interior de ésta (entre la T-1516V11 y T-1520).

Conforme lo anterior, se identifica y evalúa el impacto identificado 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 (Anexo 3-2 “Actualización de Evaluación de Impactos”, Adenda Complementaria). Por lo anterior, se contará con actividades de construcción durante un total de 139 días. En particular, considerando los pulsos constructivos asociados a las 9 torres, se debe considerar los siguientes períodos: actividades preliminares por 9 días (inicio el día 0 hasta el día 9, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos), obras civiles por 55 días

(inicio el día 2 hasta el día 57, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado), montaje de estructuras por 54 días (inicio el día 87 hasta el día 141, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión), actividades de tendido por 21 días (inicio el día 171 hasta el día 192, 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 139 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 192 de construcción según inicio de faenas para torres en reseñadas. Por su parte, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que busca hacerse cargo de dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-1: "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo" y se encuentra detallado en el Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, es importante destacar que no existen otros impactos asociados a GHPPI en la localidad de La Verbena. No obstante, el Proyecto sí genera un impacto No Significativo que está vinculado al GHPPI Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones, el cual ocurre en la localidad de Camarones. Este impacto se denomina: "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", y se encuentra desarrollado en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. El respectivo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a dicho impacto, se denomina C-GHPPI-AT-1: "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo" y se encuentra también detallado en el Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

En relación con el literal b) del Art. 7 del RSEIA, es decir; "La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento"; la información de la Línea de Base de Medio Humano "LBMH" de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 771) señala que la ruta C-485 es la principal vía de acceso y de comunicación, ya que conecta a La Verbena con la ciudad de Vallenar al noroeste y al sureste con Alto del Carmen. Esta vía de una calzada es bidireccional, se encuentra asfaltada y en buen estado. El eje C-561 conecta la localidad con el sector del embalse Santa Juana y es un camino pavimentado, bidireccional, que se encuentra en regular estado.

Complementariamente, respecto a la información de los estudios antropológicos, se indica que la ruta C-485 conecta las localidades de Chañar Blanco, La Verbena y Camarones sur con la ciudad de Vallenar, también es la principal vía de acceso hacia los sitios de significación cultural y áreas productivas, entre otras, de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas (Anexo 2.16.A-7, de la Adenda Complementaria, pp. 42).

Relacionado con lo anterior, si bien las rutas de desplazamiento de los grupos humanos indígenas y no indígenas de la localidad serán utilizadas por el Proyecto para el transporte de materiales, insumos y personal, cabe señalar que se realizaron estudios y modelaciones viales en dichas vías (Anexo 2-16.I "Modelación Vial Región de Atacama" de la Adenda), y se estableció que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Por tanto, no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos, descartándose afectación en este literal.

En relación con el literal c) del Art. 7 del RSEIA, esto es: "La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 786) en el sector poblado se encuentran espacios aptos para alojamiento, particularmente al costado de la ruta C-561, como por ejemplo el Centro Turístico La Verbena y La Chavelita Vallenar. Ambos cuentan con cabañas y sectores disponibles para campings. Sin perjuicio de ello, cabe señalar que el Proyecto contempla una Instalación de Faenas (IF) en Vallenar, donde la mano de obra alcanzará un máximo de 534 personas, cuyos trabajadores se hospedarán en hoteles, hostales y casas (arriendo) del centro urbano de Vallenar. Respecto a la entrega de alimentos, las instalaciones dispondrán de un comedor y se entregarán las facilidades para calentar la comida, ya que los trabajadores llevarán su colación y almuerzo. Por tanto, se descarta el uso se servicios, equipamiento e infraestructura en la localidad de La Verbena, y consecuentemente potencial afectación en los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y GHPPI, asociados este literal.

En relación con el literal d) del Art. 7 del RSEIA, es decir: "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": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 776), se identifica, entre otras festividades, la Fiesta Costumbrista de La Verbena, actividad organizada por la Junta de Vecinos de la localidad, donde se realizan talleres de tejidos a telar tradicional, taller de gastronomía patrimonial, entre otras actividades. Según las fuentes secundarias revisadas, la Fiesta Costumbrista de La Verbena fue realizada el 19 de noviembre del 2022 en el Camping Chavelita ubicado en la ruta C-561, vía que será utilizada por el Proyecto para acceder a las 3 torres que se contempla construir en la localidad, y para las acciones de transporte de insumos, material y personas, durante la fase de construcción.

Enmarcado en este contexto, en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, se identificó el impacto denominado C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta Costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto", el cual fue calificado como No

Significativo. Ello, entendiendo que los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos implican las siguientes acciones y períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 señaladas suman un total de 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados, tendrán ocasión entre el día 0 y 124 de construcción de acuerdo con el inicio de faenas para las torres señaladas (para mayor detalle de la calificación de este impacto, dirigirse al Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria)

Ahora bien, dado que durante la celebración de la Fiesta Costumbrista de La Verbena se utilizan rutas que también serán ocupadas por el Proyecto (C-485 y C-561), y algunas de las acciones o pulsos constructivos podrían eventualmente coincidir con la fecha de la festividad, es que se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-CAV-MH-2 “Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales”, en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), y restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso de que así se requiera. El detalle de este CAV se encuentra disponible Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

Respecto de los GHPPI, cabe destacar que el Proyecto identificó el Impacto No Significativo: C-GHPPI-AT-21 “Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural”. El sitio referido corresponde a Zooformas, las cuales que se encuentran a 200 metros del Proyecto y ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de dicha localidad. El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el CAV C-GHPPI-01 “Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de

festividades de GHPPI", que se encuentra desarrollado en Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda, Complementaria.

Adicionalmente, es importante aclarar que se identificó un impacto significativo asociado al GHPPI Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, pero que este no ocurre en la localidad de La Verbena, sino al norte de ésta, en la formación rocosa Paredón La Brea Grande. Dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-16 "Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto". El detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dada la existencia de dicho impacto, se elaboró la medida MC-C-GHPPI-AT-5: "Plan de gestión para la puesta en valor de sitio de significancia cultural y sus manifestaciones asociadas de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto". El detalle de esta medida se encuentra en el Anexo 5-1 – Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda, pp. 5-88 en adelante.

En síntesis, dados los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto, en el contexto de la variante Huasco, genera impactos no significativos en la localidad de La Verbena, relacionados a los siguientes literales:

Literal a), por impacto: 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". (Disponible en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria)

Literal d), por impacto C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto". (Disponible en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria)

Sin perjuicio de lo anterior, tal como fue explicado, se identifican impactos en GHPPI vinculados a La Verbena pero que ocurren en otras localidades, siendo uno de ellos significativo (GHPPI-AT-16 "Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación"). Este último impacto se relaciona con la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga y el sitio formaciones rocosas La Brea Grande, el cual no se encuentra ubicado en La Verbena.

Observación 278.102. – 328.

"En el Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, el Titular explica que "Es así como se comienza con una descripción de 40 localidades ubicadas en las comunas de Diego de Almagro, Tierra Amarilla, Copiapó y Vallenar. Luego de realizados los levantamientos de fuentes secundarias y primarias, se procede acotando el polígono del AI,

disminuyendo de esta manera la cantidad de localidades donde se analizaría la interacción con el proyecto de manera más focalizada. Este proceso iterativo consideró en su análisis a la localidad de Inca de Oro en la comuna de Diego de Almagro, las localidades de Tres Soles, Hornitos y Elisa Bordos en Tierra Amarilla; también incluyó a Quebrada La Higuera, Quebrada Los Sapos y Quebrada Algarrobal en la comuna de Copiapó, y por último al Sector La Cruz, Quebrada de San Antonio, Quebrada Las Cañas, Camarones, La Verbena y Cachiyuyo riente, ubicadas en la comuna de Vallenar". En esta parte del Estudio, se dice entonces que la Verbena si es área de influencia. En este sentido no se realizó una caracterización apropiada, minuciosa y actualizada, que permita una correcta evaluación".

Evaluación técnica de la observación:

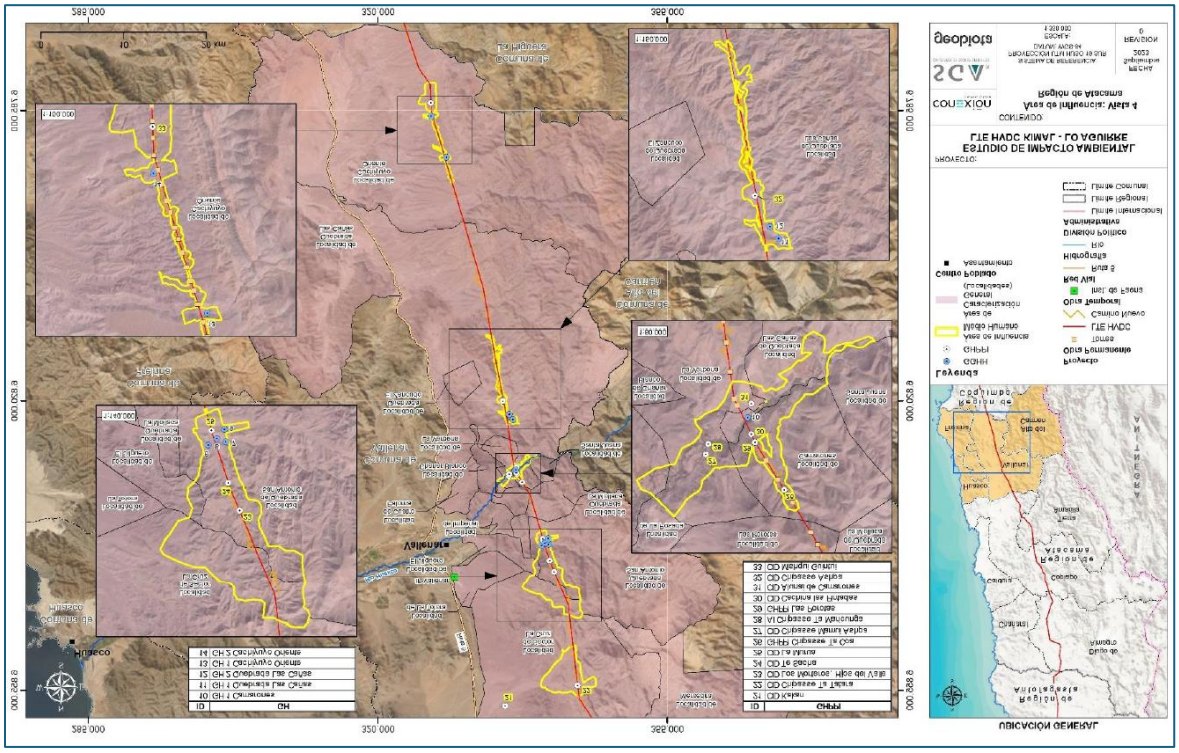
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación con lo observado, es relevante aclarar, en primer lugar, que la localidad de La Verbena (descrita en el Anexo 3-24.B del EIA, pág. 767 en adelante), tal como señala el observante, sí fue considerada como parte del Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) en el Estudio de Impacto Ambiental, así como también en la Adenda y Adenda Complementaria, aun cuando el Titular presentó un cambio en el trazado originalmente propuesto entre las torres 1501 y 1517, lo que se traduce en el desplazamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) en 3,2 km aproximadamente hacia el oriente del sector poblado de La Verbena (Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco, Adenda). Bajo esta nueva situación, la Línea de Transmisión Eléctrica atraviesa de manera marginal por el límite oriente de la localidad de La Verbena (entre las torres 1519V11 a 1521V11).

Cuando fue presentado el Estudio de Impacto Ambiental, La Verbena se relacionaba con el Proyecto ya que, de acuerdo con el trazado original propuesto, en la localidad se contemplaba instalar 8 torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE HVDC) que atravesaban el sector Quebrada Cachina y la ruta C-485. Además, se identificaban actividades del Proyecto durante la fase de construcción, tales como: la construcción de 7 caminos nuevos en ambos flancos de la Línea de Transmisión y el tránsito de vehículos por las rutas C-485 y C-577. Ello fue explicado en la Tabla 3-1, página 13, del Anexo 3-24.B del Estudio de Impacto Ambiental.

Por lo tanto, si se observa la Figura 3-4. Área de Influencia, Región Atacama, Parte 4 de 4, disponible en la página 24 del Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental, se aclara que la localidad de La Verbena sí fue considerada dentro del Área de Influencia de Medio Humano.

Figura. Área de Influencia, componente Medio Humano



Fuente: EIA, Figura 3-4. Área de Influencia, Región Atacama, Parte 4 de 4, Anexo 3-24.B.

La inclusión de La Verbena en el Área de Influencia de Medio Humano se confirma también al revisar la página 26 del Anexo 3-24 “Línea de Base de Medio Humano” del Estudio de Impacto Ambiental, donde se señala que: “Luego de realizados los levantamientos de fuentes secundarias y primarias, se procede acotando el polígono del AI, disminuyendo de esta manera la cantidad de localidades donde se analizaría la interacción con el proyecto de manera más focalizada. Este proceso iterativo consideró en su análisis a la localidad de Inca de Oro en la comuna de Diego de Almagro, las localidades de Tres Soles, Hornitos y Elisa Bordos en Tierra Amarilla; también incluyó a Quebrada La Higuera, Quebrada Los Sapos y Quebrada Algarrobal en la comuna de Copiapó, y por último al Sector La Cruz, Quebrada de San Antonio, Quebrada Las Cañas, Camarones, La Verbena y Cachiyuyo oriente, ubicadas en la comuna de Vallenar”. (Anexo 3-24, Estudio de Impacto Ambiental, p. 26).

Ahora bien, respecto a la descripción del área de influencia de la localidad de La Verbena, el Anexo 3-24.B Línea de Base del Medio Humano, Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental (pág. 767 en adelante) caracteriza las cinco (5) dimensiones constitutivas de los grupos humanos, con sus respectivos indicadores, tal como lo exige el literal e.10 del Art. 18 del RSEIA. La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes, en el caso de la localidad, fue la revisión, sistematización y análisis de información secundaria, tales como: bases de datos estadísticas censales del Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2017), registros de organismos públicos como Dirección Nacional de Aguas (DGA, Bases

Actualizadas a 2023), Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI 2022-2023) y Ministerio de Salud (MINSAL, 2022), entre otras.

Además, para el caso de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) vinculados a la localidad de La Verbena, éstos fueron descritos en profundidad según los indicadores específicos señalados en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), en el Anexo 3-25 del EIA, correspondiente a los Estudios Antropológicos. Cabe señalar además que, en el marco de la Adenda, dichos estudios fueron actualizados en el Anexo 2-18.A y para motivos de la Adenda Complementaria, la actualización de los respectivos Estudios Antropológicos se encuentra en el Anexo 2-16.A. Respecto a los grupos humanos indígenas, cabe destacar que se identificaron comunidades y asociaciones que, si bien no están registradas en CONADI con domicilio en la localidad de La Verbena, tienen usos del territorio y/ sitios de significación dentro de ella, tales como: Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa (cercanía viviendas de comuneros); Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga (cercanía viviendas de comuneros); Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones (cercanía predio agrícola); Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas (cercanía sitios productivos). A continuación, se presenta la ubicación, dentro del expediente de Evaluación ambiental, de los respectivos Estudios Antropológicos:

Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

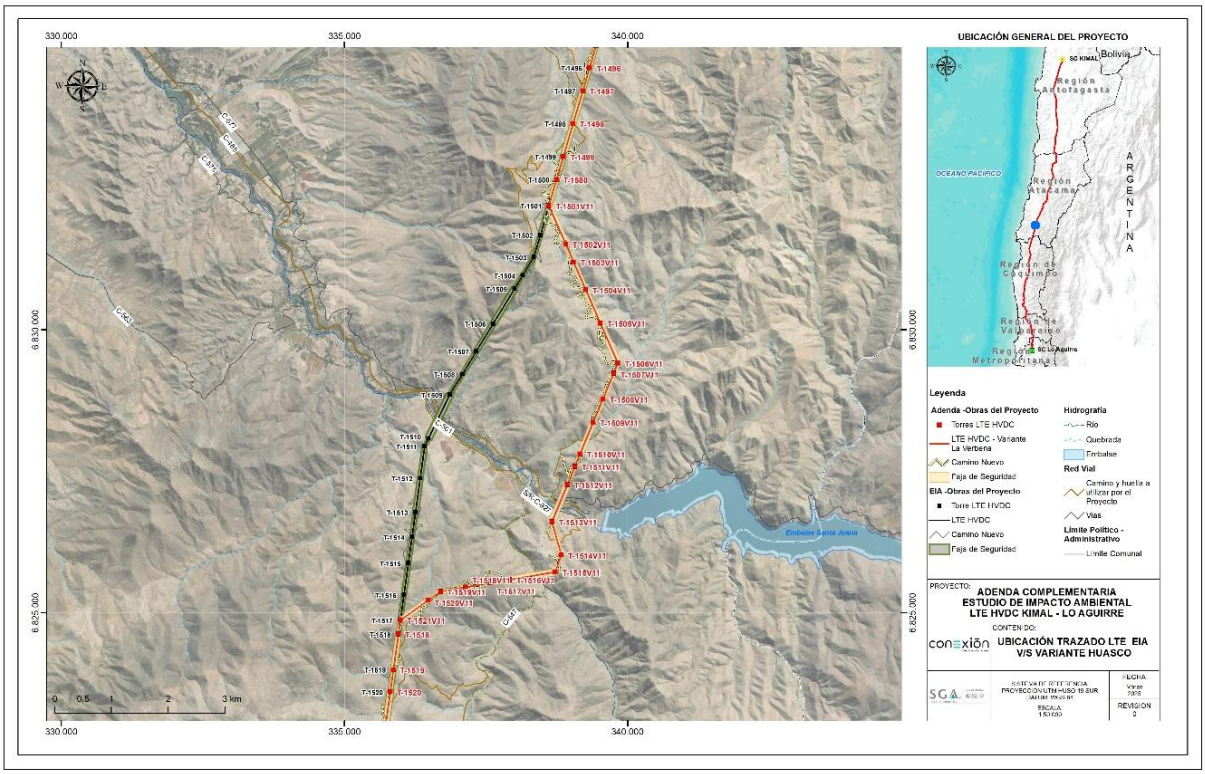
GHPPI	**Ubicación del Estudio Antropológico**
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia.

La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes de los GHPPI (tanto para los estudios antropológicos ingresados en el Estudio de Impacto Ambiental como en la Adenda), fue principalmente la aplicación de entrevistas individuales y grupales semi-estructuradas a dirigentes de las comunidades y asociación indígena respectiva, además del Consejo Territorial Diaguita de la Provincia del Huasco. Asimismo, se realizaron cartografías participativas para identificar sitios de interés cultural, en complemento con fuentes de información secundaria (para mayor detalle ver sección 2. Metodología, de los respectivos Anexos señalados).

Ahora bien, respecto a la modificación en el trazado de la Línea de Transmisión, es importante recalcar que, para el caso de la localidad de La Verbena, en el marco de la Adenda, el Titular presentó la variante Huasco, cuyo detalle y caracterización ambiental se presenta en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. Cabe destacar que, con este cambio, el trazado pasa mayoritariamente por las localidades de Santa Juana (Torre 1506V11 a 15012V11) y Quebrada Las Cañas (Torre 1513V11 a 1518V11), y solo de manera marginal por el límite suroriente de La Verbena (Torre 1519V11 a 1521V11), lo cual significa que la Línea de Transmisión Eléctrica ya no pasará por el sector poblado de La Verbena ni tampoco por la Quebrada Cachina. En la figura a continuación se ilustra la comparación entre el trazado original planteado en el Estudio de Impacto Ambiental y la variante presentada en la Adenda.

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Respecto de la interrelación de los factores generadores de impacto asociados a la Localidad de la Verbena, en el contexto del cambio en el trazado (variante Huasco), tal como se señala en la Tabla 2-2 del Anexo 2-C Justificación del Área de Influencia Medio Humano de la Adenda (pp. 21), los factores generadores de impacto son:

Construcción de LTE

Construcción de caminos

Emisiones de Ruido y Vibraciones

Transporte de insumos, materiales y personal

En específico, en la localidad de La Verbena, se contempla la construcción de 3 torres y 3 caminos nuevos por ambos lados de la Línea de Transmisión Eléctrica. A su vez, contempla el uso de vías ya existentes enroladas, correspondientes a las rutas C-561 y C-485, para conectar hacia el este con Quebrada Las Cañas y Santa Juana, tal como se muestra en la Figura, anteriormente expuesta.

Respecto a los hallazgos sobre la interrelación entre los factores generadores de impactos en la localidad de La Verbena considerando el nuevo trazado, es posible concluir que el Proyecto, en el contexto de la variante Huasco, genera impactos no significativos en dicha localidad, relacionados a los siguientes literales del Artículo 7 del RSEIA:

Literal a), por impacto: 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". El cual se encuentra descrito en profundidad en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Para este impacto, se desarrolló el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-GHPPI-AT-1: "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo", el cual se encuentra detallado en el Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

Literal d), por impacto C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto". El cual se encuentra descrito en profundidad en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. . Para este impacto, se incorporó el CAV denominado: C-CAV-MH-2 "Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales", en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), y restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso de que así se requiera. El detalle de este CAV se encuentra disponible Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, tal como fue explicado en la respuesta 1298 del ICSARA Complementario, se identifican impactos en GHPPI vinculados a La Verbena pero que ocurren en otras localidades, siendo uno de ellos significativo: GHPPI-AT-16 "Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación". Este último, se relaciona con la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, y el sitio formaciones rocosas La Brea Grande,

el cual no se encuentra ubicado en La Verbena. En caso de requerir información de detalle de este impacto, se sugiere revisar el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dada la existencia de dicho impacto, se elaboró la medida MC-C-GHPPI-AT-5: "Plan de gestión para la puesta en valor de sitio de significancia cultural y sus manifestaciones asociadas de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto". El detalle de esta medida se encuentra en el Anexo 5-1 – Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda, pp. 5-88 en adelante.

Asimismo, se identificó un Impacto No Significativo en GHPPI vinculados a La Verbena pero que ocurren en otras localidades, este es: GHPPI-AT-21 "Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural". El sitio referido corresponde a Zooformas, las cuales se encuentran a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral. El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el CAV C-GHPPI-01 "Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI", que se encuentra desarrollado en Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

Observación 278.103. – 328.

"En la Figura 3-4. Área de Influencia, Región Atacama, Parte 4 de 4. Del Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, tras leer la leyenda se puede entender que sí se está tomando en cuenta a la localidad de La Verbena como área de influencia (figura 3-4. Área de influencia, Región Atacama, Parte 4 de 4 del EIA). El Estudio de Impacto Ambiental declara en algunos acápites que la localidad de La Verbena cumple con las características de ser zona de influencia para medio humano, pero en otros no lo considera. Estamos frente a un Estudio de Impacto Ambiental poco prolijo, y por tanto confiable".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

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

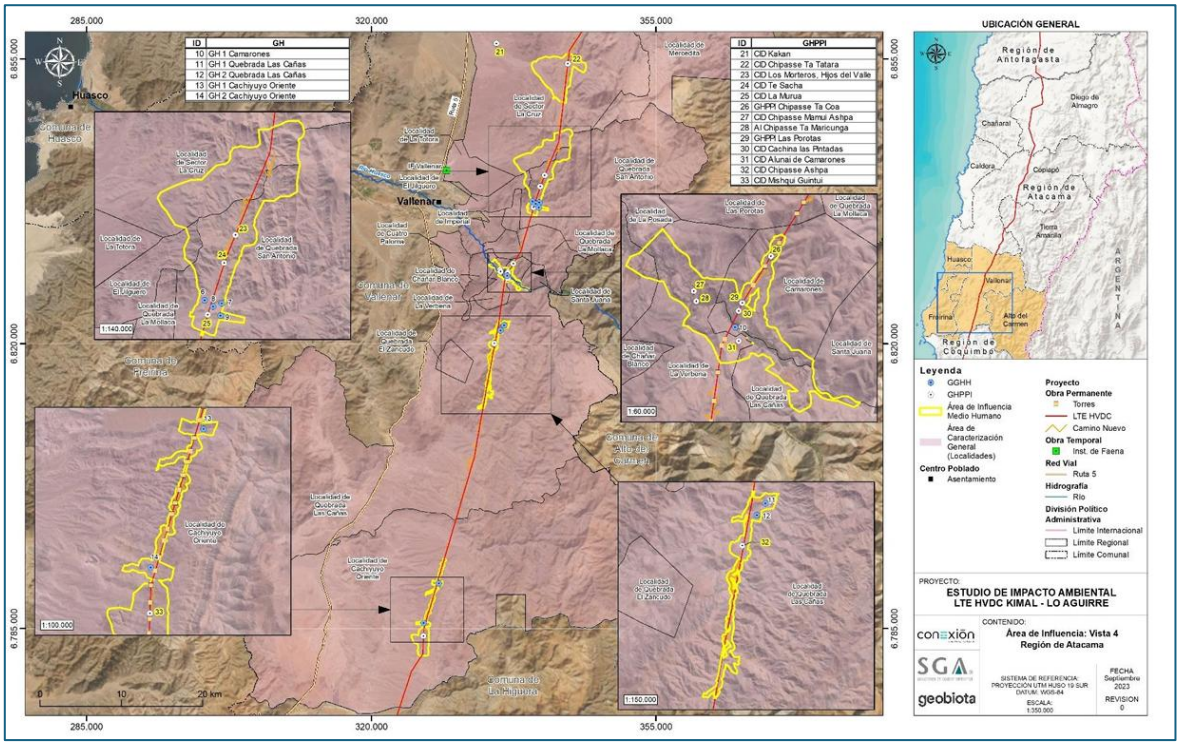
En relación con lo observado, es relevante aclarar que la localidad de La Verbena (descrita en el Anexo 3-24.B del EIA, pág. 767 en adelante), sí fue considerada como parte del Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) tanto en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) como en la Adenda, aun cuando el Titular presentó un cambio en el trazado originalmente

propuesto entre las torres 1501 y 1517, lo que se traduce en el desplazamiento de la LTE en 3,2 km aproximadamente hacia el oriente del sector poblado de La Verbena. Esta modificación fue denominada Variante Huasco, y su caracterización ambiental se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda. Bajo esta nueva situación, la LTE pasa, pero de manera marginal, por el límite de la localidad (entre las Torre 1519V11 a 1521V11), tal como se muestra en la Figura 2 de la presente respuesta.

La localidad de La Verbena, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental, se relacionaba con el Proyecto ya que, de acuerdo con el trazado original propuesto, en ella se contemplaba instalar 8 torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE HVDC) que atravesaban el sector Quebrada Cachina y la ruta C-485. Además, se identificaban actividades del Proyecto durante la fase de construcción, tales como: la construcción de 7 caminos nuevos en ambos flancos de la Línea de Transmisión Eléctrica y el tránsito de vehículos por las rutas C-485 y C-577. Ello fue explicado en la Tabla 3-1, página 13, del Anexo 3-24.B del Estudio de Impacto Ambiental. Sin embargo, el observante tiene razón al constatar que la localidad de La Verbena fue omitida de la Tabla 3-2 del mismo Anexo 3-24.B del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual constituyó un error.

No obstante, efectivamente la Figura 3-4. Área de Influencia, Región Atacama, Parte 4 de 4, disponible en la página 24 del Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental, a la cual refiere el observante en su observación, mostraba que la localidad de La Verbena sí fue considerada dentro del Área de Influencia de Medio Humano, tal como se muestra a continuación:

Figura. Área de Influencia, componente Medio Humano



Fuente: Anexo 3-24.B, Estudio de Impacto Ambiental.

Dado que la localidad de La Verbena sí fue parte del área de influencia de Medio Humano, fue descrita conforme a las 5 dimensiones constitutivas de los grupos humanos, tal como exige el RSEIA en su Art. 18, literal e.10. La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes, en el caso de la localidad, fue la revisión, sistematización y análisis de información secundaria, tales como: bases de datos estadísticas censales del INE (2017), registros de organismos públicos como DGA y CONADI (2022-2023), MINSAL (2022), entre otras.

Además, para el caso de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) vinculados a la localidad de La Verbena, éstos fueron descritos en profundidad según los indicadores específicos señalados en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), en el Anexo 3-25 del Estudio de Impacto Ambiental, correspondiente a los Estudios Antropológicos. Cabe señalar además que, en el marco de la Adenda, dichos estudios fueron actualizados en el Anexo 2-18.A de la Adenda y en el marco de la Adenda Complementaria se encuentran actualizados en el Anexo 2-16.A. Respecto a los grupos humanos indígenas, cabe destacar que se identificaron comunidades y asociaciones que, si bien no están registradas en CONADI con dirección en la propia localidad de La Verbena, tienen usos del territorio y/ sitios de significación dentro de ella, tales como: Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa (cercanía viviendas de comuneros); Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga (cercanía viviendas de comuneros); Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones (cercanía predio agrícola); Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas (cercanía

sitios productivos). A continuación, se presenta la ubicación, dentro del expediente del Estudio de Impacto Ambiental, de los respectivos Estudios Antropológicos:

Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

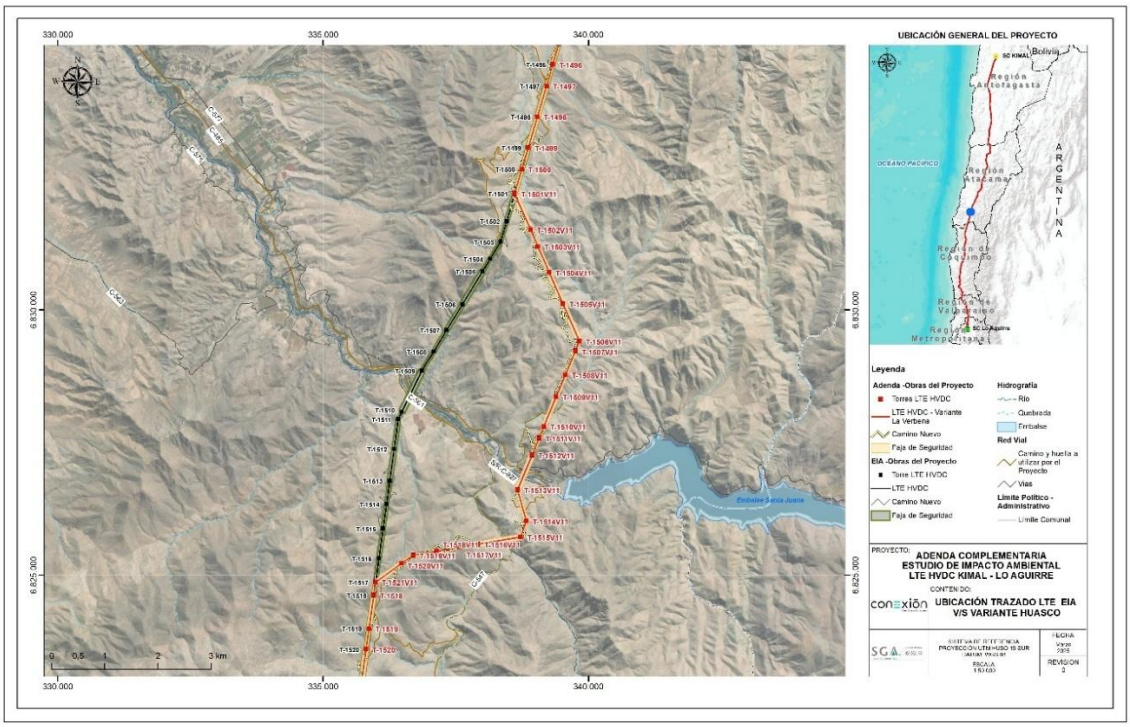
GHPPI	**Ubicación del Estudio Antropológico**
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-18.A-10 de la Adenda
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia

La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes de los GHPPI (tanto para los estudios antropológicos ingresados en el EIA como Adenda), fue principalmente la aplicación de entrevistas individuales y grupales semi-estructuradas a dirigentes de las comunidades y asociación indígena respectiva, además del Consejo Territorial Diaguita de la Provincia del Huasco. También se realizaron cartografías participativas para identificar sitios de interés cultural, en complemento con fuentes de información secundaria (para mayor detalle ver sección 2. Metodología, de los respectivos Anexos señalados en la tabla).

Ahora bien, es importante recalcar que, con el cambio del trazado original, la línea de transmisión (LTE) pasa ahora mayoritariamente por las localidades de Santa Juana (Torre 1506V11 a 15012V11) y Camarones (Torre 1513V11 a 1518V11), y de manera marginal por el límite oriente de La Verbena (Torre 1519V11 a 1521V11). En la Figura a continuación se ilustra la comparación entre el trazado original planteado en el Estudio de Impacto Ambiental y la variante presentada en la Adenda.

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Respecto de la interrelación de los factores generadores de impacto asociados a la Localidad de la Verbena, en el contexto del cambio en el trazado (variante Huasco), tal como se señala en la Tabla 2-2 del Anexo 2.C Justificación del Área de Influencia Medio Humano de la Adenda (pp. 21), éstos son:

Construcción de LTE

Construcción de caminos

Emisiones de Ruido y Vibraciones

Transporte de insumos, materiales y personal

En específico, se contempla la construcción de 3 torres y 3 caminos nuevos por ambos lados de la LTE. A su vez, contempla el uso de vías ya existentes enroladas, correspondientes a las rutas C-561 y C-485, para conectar hacia el este con Quebrada Las Cañas y Santa Juana, tal como se muestra en la Figura anteriormente expuesta.

En relación con el análisis de los literales del artículo 7 del RSEIA y la identificación de los impactos de la localidad, en el contexto del nuevo trazado, ésta se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda, y es posible señalar lo siguiente:

Literal a) del Art. 7 del RSEIA: “La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional”; la información de LBMH de la localidad señala la existencia de predios agrícolas, destacándose los cultivos frutales; vid de mesa, paltos y mangos (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 782 en adelante), los que se concentran en torno al poblado La Verbena, río Huasco y ruta 485. Cabe destacar que, si bien la LTE se ubica marginalmente dentro de los límites de la localidad censal de La Verbena, el levantamiento de información asociado a la variante Huasco descartó que existan grupos humanos que puedan ser afectados por alguno de los factores generadores de impacto del Proyecto.

Por su parte, los estudios antropológicos de los GHPPI vinculados a La Verbena muestran que, existe uso de recursos naturales agrícolas (hierbas medicinales y/o cultivos) que se encuentran próximos al centro poblado de la localidad, así como recursos minerales que se ubican al sur del poblado y noroeste de la LTE. Además, existen áreas de pastoreo o ganadería trashumante en: el sector de Camarones, sector poblado de La Verbena, Chañar Blanco y Camarones Sur.

La georreferenciación de todos los sitios vinculados a GHPPI del área de influencia de Medio Humano (incluidos los de la localidad de La Verbena) que han sido reportados (y caracterizados en sus respectivos Estudios Antropológicos, se presenta en el Anexo 2-16.C de la Adenda Complementaria. Este es un archivo en formato kmz, que se encuentra organizado en carpetas por regiones, y, a su vez, carpetas por cada GHPPI. Allí se muestran rutas y quebradas asociadas a pastoreo, trashumancia y/o recolección de hierbas, entre otros sitios productivos y culturales relevantes. Asimismo, es posible advertir que solo en el caso de la CI Cachina Las Pintadas se registran sitios próximos al nuevo trazado, en territorio perteneciente a la localidad de La Verbena, específicamente, lugares de recolección de hierbas y zonas de pastoreos.

Dada las circunstancias señaladas precedentemente, se identificó el impacto No Significativo: 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”. El desarrollo detallado de este impacto se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Por su parte, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que busca hacerse cargo de dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo” y se encuentra detallado en el Anexo 9 “Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria..

Ahora bien, cabe destacar que no ocurren otros impactos de GHPPI en la localidad de La Verbena, no obstante, es importante aclarar que, el Proyecto sí genera un impacto No Significativo que está vinculado al GHPPI CID Alunai de Camarones, y ocurre en la localidad

de Camarones. Este impacto se denomina: “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”, y se encuentra desarrollado en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. El respectivo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a dicho impacto, se denomina C-GHPPI-AT-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo” y se encuentra también detallado en el Anexo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

En relación con el literal b) del Art. 7 del RSEIA, es decir; “La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento”; la información de la LBMH de la localidad (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 771) señala que la ruta C-485 es la principal vía de acceso y de comunicación de La Verbena, ya que, conecta la localidad con la ciudad de Vallenar al noroeste y al sureste Alto del Carmen. Esta vía es bidireccional de una pista por sentido, la ruta es asfaltada y se encuentra en buen estado. El eje C-561 conecta la localidad con el sector del embalse Santa Juana y es un camino pavimentado, bidireccional, que se encuentra en regular estado.

Complementariamente, respecto a la información de los estudios antropológicos, se indica que la ruta C-485 que conecta con la Chañar Blanco, La Verbena y Camarones sur con la comuna de Vallenar, también es la principal vía de acceso hacia los sitios de significación cultural y áreas productivas, por ejemplo, de la CI Cachina Las Pintadas (Anexo 2.16.A-7, de la Adenda, pp. 42).

Si bien las rutas de desplazamientos de los grupos humanos indígenas y no indígenas de la localidad serán utilizadas por el Proyecto para el transporte de materiales, insumos y personal, cabe señalar que se realizaron estudios y modelaciones viales en dichas vías (Anexo 2-16.I), y se estableció que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Por tanto, no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos, descartándose afectación en este literal.

En relación con el literal c) del Art. 7 del RSEIA, esto es: “La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica”: De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 786) en el sector poblado se encuentran espacios aptos para alojamiento, particularmente al costado de la ruta C-561, como por ejemplo el Centro Turístico La Verbena y La Chavelita Vallenar. Ambos cuentan con cabañas y sectores disponibles para campings. Sin perjuicio de ello, cabe señalar que el Proyecto contempla una Instalación de Faenas (IF) en Vallenar, donde la mano de obra alcanzará un máximo de 534 personas, cuyos trabajadores se hospedarán en hoteles, hostales y casas (arriendo) del centro urbano de Vallenar. Respecto a la entrega de alimentos, las

instalaciones dispondrán de un comedor y se entregarán las facilidades para calentar la comida, ya que los trabajadores llevarán su colación y almuerzo. Por tanto, se descarta el uso se servicios, equipamiento e infraestructura en la localidad de La Verbena, y consecuentemente potencial afectación en los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y GHPPI, asociados este literal.

En relación con el literal d) del Art. 7 del RSEIA, es decir: "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": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 776), se identifica, entre otras festividades, la fiesta costumbrista de La Verbena, actividad organizada por la Junta de Vecinos de la localidad, y donde se realizan talleres de tejidos a telar tradicional, taller de gastronomía patrimonial, entre otros. Según las fuentes secundarias revisadas, la Fiesta Costumbrista de La Verbena fue realizada el 19 de noviembre del 2022 en el Camping Chabelita ubicado en la ruta C-561, vía que será utilizada por el Proyecto para acceder a las 3 torres que se contempla construir en la localidad, y para las acciones de transporte de insumos, material y personas, durante la fase de construcción.

En el contexto señalado precedentemente, en la Adenda, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, se identificó el impacto denominado C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto", el cual fue calificado como No Significativo. Ello, en el entendido que los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos implican las siguientes acciones y períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 señaladas, suman un total de 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados, tendrán ocasión entre el día 0 y 124 de construcción de acuerdo con el inicio de faenas para las torres señaladas (para mayor detalle

de la calificación de este impacto, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, dado que para la celebración se utilizan rutas que también serán ocupadas por el Proyecto (C-485 y C-561), y alguna de las acciones o pulsos constructivos podrían eventualmente coincidir con la fecha de la festividad, es que se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-CAV-MH-2 "Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales", en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), y restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso de que así se requiera. El detalle de este CAV "Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales "se encuentra disponible Anexo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

Respecto de los GHPPI, cabe destacar que el Proyecto identificó el Impacto No Significativo: C-GHPPI-AT-21 "Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural". El sitio referido corresponde a Zooformas, las cuales que se encuentran a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de dicha localidad. El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 de la Adenda Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el CAV C-GHPPI-01 "Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI", que se encuentra desarrollado en Anexo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, es importante aclarar que, se identificó un impacto significativo asociado al GHPPI Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, pero que no ocurre en la localidad de La Verbena, sino al norte de ésta, en la formación rocosa Paredón La Brea Grande. Dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-16 "Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación". El detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dada la existencia de dicho impacto, se elaboró la medida MC-C-GHPPI-AT-5: "Plan de gestión para la puesta en valor de sitio de significancia cultural y sus manifestaciones asociadas de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto". El detalle de esta medida se encuentra en el Anexo 5-1 – Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda, pp. 5-88 en adelante.

En síntesis, dado los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto, en el contexto de la variante Huasco, genera impactos no significativos en la localidad de La Verbena, relacionados a los siguientes literales:

Literal a), por impacto: 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". (Disponible en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria)

Literal d), por impacto C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto". (Disponible en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria)

Sin perjuicio de lo anterior, tal como fue explicado, se identifican impactos en GHPPI vinculados a La Verbena pero que ocurren en otras localidades, siendo uno de ellos significativos (GHPPI-AT-16 "Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga"). Este último, se relaciona con la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, y el sitio formaciones rocosas La Brea Grande, el cual no se encuentra ubicado en La Verbena.

Observación 278.104. – 328.

"En el acápite de Conclusiones, del Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, p. 973 luego de que en el desarrollo de este, en ciertos pasajes nombra a la localidad de la Verbena como área de influencia, y en otras esto se desdibuja, en las conclusiones termina obviándola por completo: "El área de influencia de los SVCGH del Proyecto se extiende a 4 de las 9 comunas de la región de Atacama, a saber, Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Copiapó y Vallenar. En la LBMH se describe de manera general a 40 localidades por las que preliminarmente se habrían identificado posibles interacciones con el proyecto, concluyendo posteriormente el análisis con la descripción de 15 GH, pertenecientes a 8 localidades. Particularmente, estos GH estarían ubicados en 3 de las comunas. Para el caso de la comuna de Vallenar, las interacciones estarían relacionadas al AI definida en las localidades de Quebrada de San Antonio, Quebrada Las Cañas, Sector La Cruz y Cachiyuyo Oriente, identificándose cercanía con majadas, en relación con la LAT, con el uso de caminos existentes y construcción de nuevos caminos con dirección a las torres. La cercanía fue considerada a un rango menor de 500 mts de distancia. En la comuna de Copiapó, las interacciones con el proyecto serían la presencia de GH crianceros y su distancia con la LAT y caminos en uso y por construir. En la comuna de Tierra Amarilla, el AI se habría definido en función de la presencia cercana de GH respecto a los caminos, nuevos y existentes y la construcción de la LAT, en las localidades de Tres Soles y Hornitos. Respecto a la comuna de Diego de Almagro, no se identificarían grupos humanos en el área

de influencia que tuviesen interacción y/o cercanía con obras del proyecto. Para el caso de la localidad de Inca de Oro, en donde habría receptores de ruidos identificados, estos estarían relacionados a plantas industriales". Esto es inconcebible, y se configura como una falta de respeto para la comunidad de La Verbena".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a lo señalado, y tal como se aclaró en la respuesta 1299 del Icsara Complementario, el Titular indica que la localidad de la Verbena sí es parte del Área de Influencia del Proyecto, razón por la cual fue incluida en la caracterización del Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano – Región de Atacama del EIA (sección 5.4.11, pp. 767 en adelante), desarrollando los contenidos de las cinco (5) dimensiones constitutivas de los grupos humanos, con sus respectivos indicadores, tal como lo exige el literal e.10 del Art. 18 del RSEIA. Además, para el caso de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) vinculados a la localidad de La Verbena, éstos fueron descritos en profundidad según los indicadores específicos señalados en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), en el Anexo 3-25 del Estudio de Impacto Ambiental, correspondiente a los Estudios Antropológicos, y en el marco de la Adenda, dichos estudios fueron actualizados en el Anexo 2-18.A de la Adenda y para motivos de la Adenda complementaria, los Estudios Antropológicos Actualizados se encuentran en el Anexo 2-16.A. A continuación, se presenta la ubicación, dentro del expediente del EIA, de los Estudios Antropológicos de GHPPI vinculados a La Verbena:

Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

GHPPI	Ubicación del Estudio Antropológico
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-18.A-10 de la Adenda
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, cabe señalar que, dado el cambio en el trazado (variante Huasco), se actualizó el Capítulo de Evaluación de Impactos, en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Para el caso del análisis del Medio Humano de la localidad La Verbena, y tal como se señala en la Tabla 2-2 del Anexo 2.C

Justificación del Área de Influencia Medio Humano de la Adenda (pp. 21), los factores generadores de impacto asociados a la Localidad de la Verbena son:

Construcción de LTE

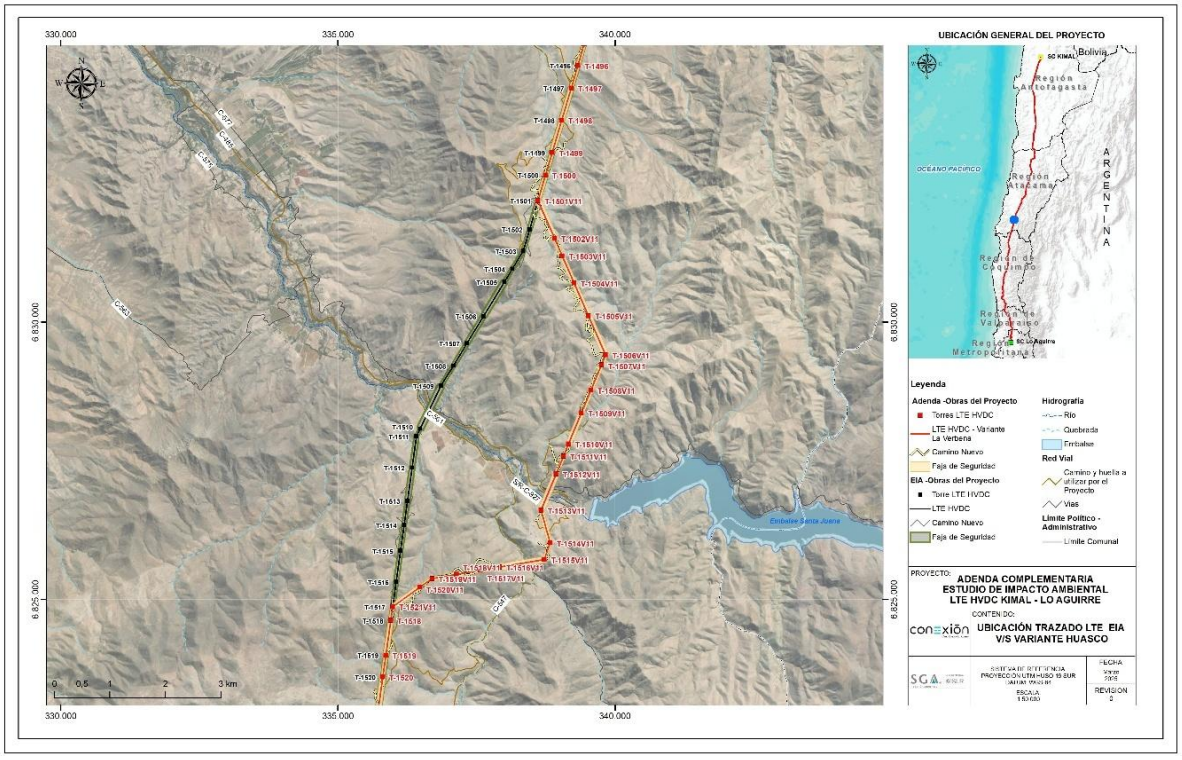
Construcción de caminos

Emisiones de Ruido y Vibraciones

Transporte de insumos, materiales y personal

En específico, se contempla la construcción de 3 torres y 3 caminos nuevos por ambos lados de la LTE. A su vez, contempla el uso de vías ya existentes enroladas, correspondientes a las rutas C-561 y C-485, para conectar hacia el este con Quebrada Las Cañas y Santa Juana. A continuación, se presenta la Figura 2, que muestra el trazado original y el propuesto en Adenda:

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

En relación con el análisis de los literales del artículo 7 del RSEIA y la identificación de los impactos de la localidad, en el contexto del nuevo trazado, ésta se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria, y es posible señalar lo siguiente:

Literal a) del Art. 7 del RSEIA: “La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional”; la información de Línea de Base de Medio Humano de la localidad señala la existencia de predios agrícolas, destacándose los cultivos frutales; vid de mesa, paltos y mangos (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 782 en adelante), los que se concentran en torno al poblado La Verbena, río Huasco y ruta 485. Cabe destacar que, si bien la LTE se ubica marginalmente dentro de los límites de la localidad censal de La Verbena, el levantamiento de información asociado a la variante Huasco descartó que existan grupos humanos que puedan ser afectados por alguno de los factores generadores de impacto del Proyecto, para más detalle ver Anexo 2-22A de la Adenda, correspondiente a Línea Base Variante Huasco.

Por su parte, los estudios antropológicos de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas vinculados a La Verbena muestran que, existe uso de recursos naturales agrícolas (hierbas medicinales y/o cultivos) que se encuentran próximos al centro poblado de la localidad, así como recursos minerales que se ubican al sur del poblado y noroeste de la Línea de Transmisión Eléctrica. Además, existen áreas de pastoreo o ganadería trashumante en: el sector de Camarones, sector poblado de La Verbena, Chañar Blanco y Camarones Sur.

La georreferenciación de todos los sitios vinculados a GHPPI del área de influencia de Medio Humano (incluidos los de la localidad de La Verbena) que han sido reportados (y caracterizados en sus respectivos Estudios Antropológicos, se presenta en el Anexo 2-16.C de la Adenda Complementaria. Este es un archivo en formato kmz, que se encuentra organizado en carpetas por regiones, y, a su vez, carpetas por cada GHPPI. Allí se muestran rutas y quebradas asociadas a pastoreo, trashumancia y/o recolección de hierbas, entre otros sitios productivos y culturales relevantes. Asimismo, es posible advertir que solo en el caso de la CI Cachina Las Pintadas se registran sitios próximos al nuevo trazado, en territorio perteneciente a la localidad de La Verbena, específicamente, lugares de recolección de hierbas y zonas de pastoreos.

Dada las circunstancias señaladas precedentemente, se identificó el impacto No Significativo: 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”. El desarrollo detallado de este impacto se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria . Por su parte, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que busca hacerse cargo de dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo” y se encuentra detallado en el Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, cabe destacar que no se generarán otros impactos de GHPPI en la localidad de La Verbena, no obstante, es importante aclarar que, el Proyecto sí genera un impacto No

Significativo que está vinculado al GHPPI CID Alunai de Camarones, y ocurre en la localidad de Camarones. Este impacto se denomina: "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", y se encuentra desarrollado en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. El respectivo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a dicho impacto, se denomina C-GHPPI-AT-1: "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo" y se encuentra también detallado en el Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

En relación con el literal b) del Art. 7 del RSEIA, es decir; "La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento"; la información de la LBMH de la localidad (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 771) señala que la ruta C-485 es la principal vía de acceso y de comunicación de La Verbena, ya que, conecta la localidad con la ciudad de Vallenar al noroeste y al sureste Alto del Carmen. Esta vía es bidireccional de una pista por sentido, la ruta es asfaltada y se encuentra en buen estado. El eje C-561 conecta la localidad con el sector del embalse Santa Juana y es un camino pavimentado, bidireccional, que se encuentra en regular estado.

Complementariamente, respecto a la información de los estudios antropológicos, se indica que la ruta C-485 que conecta con la Chañar Blanco, La Verbena y Camarones sur con la comuna de Vallenar, también es la principal vía de acceso hacia los sitios de significación cultural y áreas productivas, por ejemplo, de la CI Cachina Las Pintadas (Anexo 2.16.A-7, de la Adenda Complementaria)

Si bien las rutas de desplazamientos de los grupos humanos indígenas y no indígenas de la localidad serán utilizadas por el Proyecto para el transporte de materiales, insumos y personal, cabe señalar que se realizaron estudios y modelaciones viales en dichas vías (Anexo 2-16.I de la adenda), y se estableció que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Por tanto, no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos, descartándose afectación en este literal.

En relación con el literal c) del Art. 7 del RSEIA, esto es: "La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 786) en el sector poblado se encuentran espacios aptos para alojamiento, particularmente al costado de la ruta C-561, como por ejemplo el Centro Turístico La Verbena y La Chavelita Vallenar. Ambos cuentan con cabañas y sectores disponibles para campings. Sin perjuicio de ello, cabe señalar que el Proyecto contempla una Instalación de Faenas (IF) en Vallenar, donde la mano de obra alcanzará un máximo de 534 personas, cuyos trabajadores se hospedarán en hoteles, hostales

y casas (arriendo) del centro urbano de Vallenar. Respecto a la entrega de alimentos, las instalaciones dispondrán de un comedor y se entregarán las facilidades para calentar la comida, ya que los trabajadores llevarán su colación y almuerzo. Por tanto, se descarta el uso se servicios, equipamiento e infraestructura en la localidad de La Verbena, y consecuentemente potencial afectación en los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y GHPPI, asociados este literal.

En relación con el literal d) del Art. 7 del RSEIA, es decir: "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": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 776), se identifica, entre otras festividades, la fiesta costumbrista de La Verbena, actividad organizada por la Junta de Vecinos de la localidad, y donde se realizan talleres de tejidos a telar tradicional, taller de gastronomía patrimonial, entre otros. Según las fuentes secundarias revisadas, la Fiesta Costumbrista de La Verbena fue realizada el 19 de noviembre del 2022 en el Camping Chabelita ubicado en la ruta C-561, vía que será utilizada por el Proyecto para acceder a las 3 torres que se contempla construir en la localidad, y para las acciones de transporte de insumos, material y personas, durante la fase de construcción.

En el contexto señalado precedentemente, en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, se identificó el impacto denominado C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto", el cual fue calificado como No Significativo. Ello, en el entendido que los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos implican las siguientes acciones y períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 señaladas, suman un total de 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados, tendrán ocasión entre el día 0 y 124 de

construcción de acuerdo con el inicio de faenas para las torres señaladas (para mayor detalle de la calificación de este impacto, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, dado que para la celebración se utilizan rutas que también serán ocupadas por el Proyecto (C-485 y C-561), y alguna de las acciones o pulsos constructivos podrían eventualmente coincidir con la fecha de la festividad, es que se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-CAV-MH-2 "Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales", en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), y restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso de que así se requiera. El detalle de este CAV se encuentra disponible Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

Respecto de los GHPPI, cabe destacar que el Proyecto identificó el Impacto No Significativo: C-GHPPI-AT-21 "Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural". El sitio referido corresponde a Zooformas, las cuales que se encuentran a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de dicha localidad. El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el CAV C-GHPPI-01 "Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI", que se encuentra desarrollado en Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, es importante aclarar que, se identificó un impacto significativo asociado al GHPPI Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, pero que no ocurre en la localidad de La Verbena, sino al norte de ésta, en la formación rocosa Paredón La Brea Grande. Dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-16 "Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación". El detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dada la existencia de dicho impacto, se elaboró la medida MC-C-GHPPI-AT-5: "Plan de gestión para la puesta en valor de sitio de significancia cultural y sus manifestaciones asociadas de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto". El detalle de esta medida se encuentra en el Anexo 5-1 – Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda, pp. 5-88 en adelante.

En síntesis, dado los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto, en el contexto de la variante Huasco, genera impactos no significativos en la localidad de La Verbena, relacionados a los siguientes literales:

Literal a), por impacto: 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". (Disponible en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria)

Literal d), por impacto C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto. (Disponible en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria)

Sin perjuicio de lo anterior, tal como fue explicado, se identifican impactos en GHPPI vinculados a La Verbena pero que ocurren en otras localidades, siendo uno de ellos significativos (GHPPI-AT-16 "Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación"). Este último, se relaciona con la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, y el sitio formaciones rocosas La Brea Grande, el cual no se encuentra ubicado en La Verbena.

Observación 278.105. – 328.

"El Titular define como objetivo de la Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama. (Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, p. 15, p.2):

"2 OBJETIVO

2.1 Objetivo General

Caracterizar los sistemas de vida y costumbres de los Grupos Humanos, según el Art. 18, literal e.10 del RSEIA, presentes en el área de influencia definida para el componente Medio Humano de la región de Atacama.

2.2 Objetivos Específicos

Caracterizar las comunas, localidades y asentamientos humanos definidas dentro del área de influencia a través de la dimensión geográfica, considerando: ubicación y patrón de asentamiento de grupos humanos, usos del territorio, tamaño de los predios y tenencia de la tierra, infraestructura vial, flujos de comunicación y transporte.

Caracterizar las comunas, localidades y asentamientos humanos definidas dentro del área de influencia a través de la dimensión demográfica, considerando: cantidad total de habitantes y población por género, estructura etaria, nivel de instrucción, migración y población indígena.

Caracterizar las comunas, localidades y asentamientos humanos definidas dentro del área de influencia, a través de la dimensión antropológica, considerando los antecedentes históricos, las organizaciones sociales, las manifestaciones culturales y características étnicas de la población.

Caracterizar las comunas, localidades y asentamientos humanos definidas dentro del área de influencia a través de la dimensión socioeconómica, considerando, empleo y desempleo, ramas de actividad económica y actividades productivas que dependen de recursos naturales.

Caracterizar las comunas, localidades y asentamientos humanos definidas dentro del área de influencia a través de la dimensión bienestar social básico, considerando tipo y materialidad de la vivienda, servicios básicos, salud, educación, infraestructura comunitaria y seguridad pública.

Por su parte, la caracterización de los GHPPI contempla la descripción con particular énfasis de los siguientes elementos: Uso y valorización de los recursos naturales,

Prácticas culturales,

Estructura organizacional,

Apropiación del medio ambiente,

Patrimonio cultural (incluyendo los lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de su cultura o folklore),

Identidad grupal,

Sistema de valores,

Ritos comunitarios,

Símbolos de pertenencia grupal"

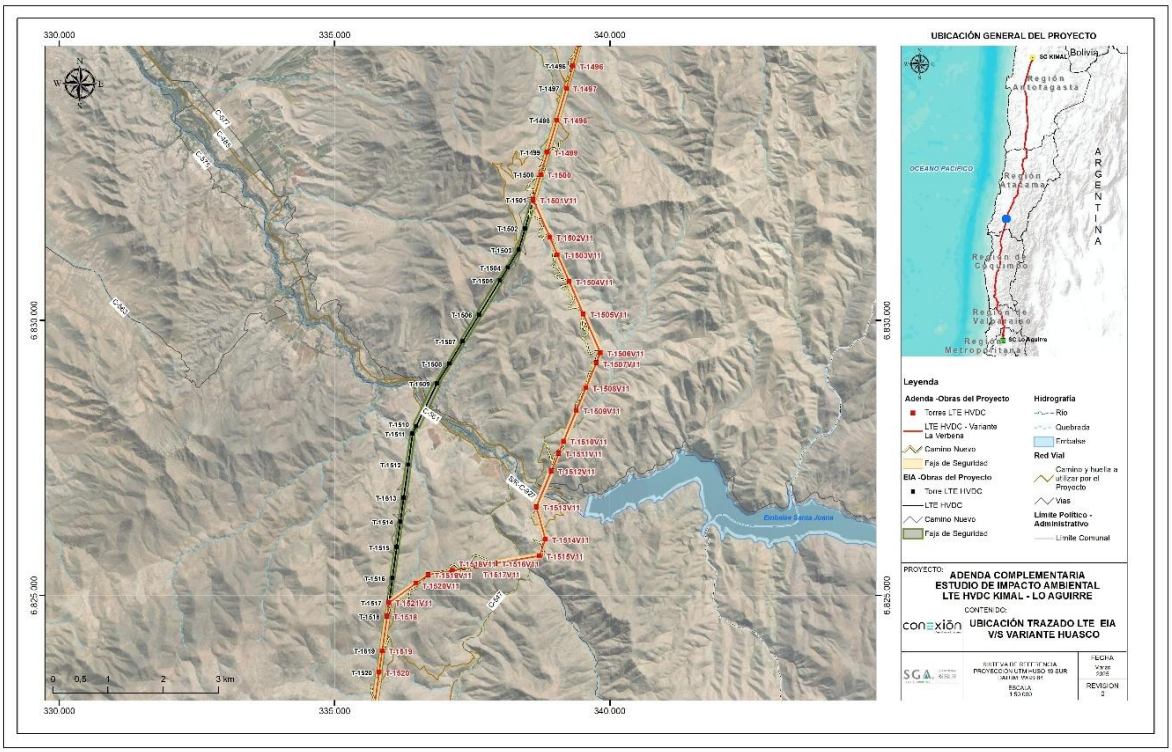
Pareciese que el mismo titular se confunde en su propuesta de Estudio de Impacto Ambiental, y a la vez tratar a la localidad de La Verbena como zona de influencia y otras no, lo llevo a una caracterización deficiente de esta localidad y todos los puntos que debería haber tratado en profundidad. La caracterización realizada a la localidad de La Verbena, directamente afectada por el proyecto, es preocupantemente deficiente, y se configura como falta de información relevante y esencial para la evaluación del proyecto, es necesario que se realice una nueva evaluación que pondere de manera real los impactos a la población de La Verbena. La Línea de Base Medio Humano respecto de la localidad de la Verbena está mal hecha, mal caracterizada".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, es relevante aclarar y reiterar que, la localidad censal de La Verbena sí fue considerada dentro del Área de Influencia de Medio Humano en el marco del Estudio de Impacto Ambiental, así como también en la Adenda (ver Tabla 2-2 “Comuna, localidades y grupos humanos del Área de Influencia, Región de Atacama”, del Anexo 2.C de la Adenda, pp.11 en adelante), aun cuando se realizó una modificación del trazado original (variante Huasco), de modo que el trazado actual se desplaza 3,2 km aproximadamente hacia el oriente del sector poblado de la localidad del La Verbena, quedando sus habitantes alejados de la línea de transmisión eléctrica (LTE).

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco en la localidad de La Verbena.



Fuente: Elaboración propia.

Respecto de la caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos (SVCGH) contenida en la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), Anexo 3.24. B del EIA (pág. 767 en adelante), se destaca que ésta se realizó conforme a los contenidos exigidos para un Estudio de Impacto Ambiental en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), es decir, según las cinco (5) dimensiones constitutivas de los grupos humanos; Geográfica, Demográfica, Antropológica, Socioeconómica y de Bienestar Social Básico, con sus

respectivos indicadores. La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes, en el caso de la localidad La Verbena, fue la revisión, sistematización y análisis de información secundaria, tales como: bases de datos estadísticas censales del INE (2017), registros de organismos públicos como DGA y CONADI (2022-2023), MINSAL (2022), entre otras.

Además, para el caso de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) vinculados a la localidad de La Verbena, éstos fueron descritos en profundidad según los indicadores específicos señalados en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), en el Anexo 3-25 del Estudio de Impacto Ambiental, correspondiente a los Estudios Antropológicos, siendo éstos actualizados en Anexo 2.18.A de la Adenda y para motivos de la Adenda Complementaria, la actualización de los Estudios Antropológicos se presenta en el Anexo 2-16.A. Los GHPPI que se vinculan a la localidad, principalmente porque tienen usos del territorio y/ sitios de significación cultural dentro de ella, son: Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa (cercanía viviendas de comuneros); Asociación Indígena Diaguita Chipasse Ta Maricunga (cercanía viviendas de comuneros); Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones (cercanía predio agrícola); y Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas (cercanía sitios productivos). A continuación, se presenta la ubicación, dentro del expediente del Estudio de Impacto Ambiental, de los respectivos Estudios Antropológicos:

Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

GHPPI	**Ubicación del Estudio Antropológico**
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia

La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes de los GHPPI (tanto para los Estudios Antropológicos ingresados en el Estudio de Impacto Ambiental como aquellos actualizados en la Adenda y Adenda Complementaria), fue principalmente la aplicación de entrevistas individuales y grupales semi-estructuradas a dirigentes de las comunidades y asociación indígena respectiva, además del Consejo Territorial Diaguita de la Provincia del Huasco. Junto con lo anterior, se realizó la elaboración de cartografías participativas (construidas en terreno en conjunto con las personas entrevistadas) para identificar sitios de interés cultural. La información fue complementada con fuentes de información secundaria tales como el Censo de Población y Vivienda, Encuesta CASEN, CONADI, entre otros (para

mayor detalle ver sección 2. Metodología, de los respectivos Anexos señalados en la tabla precedente).

Ahora bien, respecto de la predicción y evaluación de impactos en la localidad de La Verbena, dado el cambio en el trazado (Variante Huasco), se actualizó el Capítulo 4 de Evaluación de Impactos presentada en el Estudio de Impacto Ambiental, en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, de la Adenda Complementaria. Para el caso del análisis del Medio Humano de la localidad La Verbena, y tal como se señala en la Tabla 2-2 del Anexo 2-3 Justificación del Área de Influencia Medio Humano de la Adenda (pp. 21), los factores generadores de impacto actualizados son:

Construcción de LTE: ya no cruza en medio de la localidad, si no que ingresa por el este, desde Quebrada Las Cañas, cruzando la ruta C- 485 a 2,5 km hacia el este. En el nuevo trazado, se contempla la construcción de 3 torres.

Construcción de caminos: se requieren 3 caminos nuevos por ambos lados de la LTE

Emisiones de Ruido y Vibraciones: derivados de las obras y acciones del Proyecto

Transporte de insumos, materiales y personal: contempla el uso de vías ya existentes enroladas, correspondientes a las rutas C-561 y C-485, para conectar hacia el este con Quebrada Las Cañas y Santa Juana

Torres del Proyecto según variante (primera Figura de la presente respuesta)

En concordancia con lo anterior, a continuación, se presenta el análisis de los literales del artículo 7 del RSEIA y la identificación de los impactos presentada en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda.

Literal a) del Art. 7 del RSEIA: “La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional”; la información de LBMH de la localidad señala la existencia de predios agrícolas, destacándose los cultivos frutales; vid de mesa, paltos y mangos (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 782 en adelante), los que se concentran en torno al poblado La Verbena, río Huasco y ruta 485. Cabe destacar que, si bien la LTE se ubica marginalmente dentro de los límites de la localidad censal de La Verbena, el levantamiento de información asociado a la variante Huasco descartó que existan grupos humanos que puedan ser afectados por alguno de los factores generadores de impacto del Proyecto.

Por su parte, los Estudios Antropológicos de los GHPPI vinculados a La Verbena muestran que, existe el uso de recursos naturales agrícolas (hierbas medicinales y/o cultivos) que se encuentran próximos al centro poblado de la localidad, así como recursos minerales que se ubican al sur del poblado y noroeste de la Línea de Transmisión Eléctrica. Además, existen

áreas de pastoreo y/o ganadería trashumante en el sector de Camarones, el sector poblado de La Verbena, Chañar Blanco y Camarones Sur.

La georreferenciación de todos los sitios vinculados a GHPPI del área de influencia de Medio Humano (incluidos los de la localidad de La Verbena) que han sido reportados (y caracterizados en sus respectivos Estudios Antropológicos, se presenta en el Anexo 2-16.C de la Adenda Complementaria. Este es un archivo en formato kmz, que se encuentra organizado en carpetas por regiones, y, a su vez, carpetas por cada GHPPI. Allí se muestran rutas y quebradas asociadas a pastoreo, trashumancia y/o recolección de hierbas, entre otros sitios productivos y culturales relevantes. Asimismo, es posible advertir que solo en el caso de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas se registran sitios próximos al nuevo trazado, en territorio perteneciente a la localidad de La Verbena, específicamente, lugares de recolección de hierbas y zonas de pastoreos.

Dada las circunstancias señaladas precedentemente, se identificó el impacto No Significativo: 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". El desarrollo detallado de este impacto se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Por su parte, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que busca hacerse cargo de dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-1: "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo" y se encuentra detallado en el Anexo 9 "*Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios*" de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que, si bien, no ocurren otros impactos de GHPPI dentro de la localidad de La Verbena, se identificó que el Proyecto sí genera un impacto No Significativo que está vinculado al GHPPI CI Diaguita Alunai de Camarones, el cual ocurre en la localidad de Camarones. Este impacto se denomina: "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", y se encuentra desarrollado en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.. El respectivo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a dicho impacto, se denomina C-GHPPI-AT-1: "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo" y se encuentra también detallado en el Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria..

En relación con el literal b) del Artículo 7 del RSEIA, es decir; "La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento"; la información de la Línea de Base de Medio Humano de la localidad (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 771) señala que la ruta C-485 es la principal vía de acceso y de comunicación de La Verbena, ya que, conecta la localidad con la ciudad de Vallenar al

noroeste y al sureste Alto del Carmen. Esta vía es bidireccional de una pista por sentido, la ruta es asfaltada y se encuentra en buen estado. El eje C-561 conecta la localidad con el sector del embalse Santa Juana y es un camino pavimentado, bidireccional, que se encuentra en regular estado.

Complementariamente, respecto a la información de los Estudios Antropológicos, se indica que la ruta C-485 que conecta con la Chañar Blanco, La Verbena y Camarones sur con la comuna de Vallenar, también es la principal vía de acceso hacia los sitios de significación cultural y áreas productivas, por ejemplo, de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas (Anexo 2.17.A-7, de la Adenda, pp. 43).

Si bien las rutas de desplazamientos de los grupos humanos indígenas y no indígenas de la localidad serán utilizadas por el Proyecto para el transporte de materiales, insumos y personal, cabe señalar que se realizaron estudios y modelaciones viales en dichas vías (Anexo 2-16.I "Modelación Vial – Región de Atacama, Adenda), y se estableció que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Por tanto, no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos, descartándose afectación en este literal.

En relación con el literal c) del Art. 7 del RSEIA, esto es: "La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica": De acuerdo con la Línea de Base Medio Humano de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 786) en el sector poblado se encuentran espacios aptos para alojamiento, particularmente al costado de la ruta C-561, como por ejemplo el Centro Turístico La Verbena y La Chavelita Vallenar. Ambos cuentan con cabañas y sectores disponibles para campings. Sin perjuicio de ello, cabe señalar que el Proyecto contempla una Instalación de Faenas (IF) en Vallenar, donde la mano de obra alcanzará un máximo de 534 personas, cuyos trabajadores se hospedarán en hoteles, hostales y casas (arriendo) del centro urbano de Vallenar. Respecto a la entrega de alimentos, las instalaciones dispondrán de un comedor y se entregarán las facilidades para calentar la comida, ya que los trabajadores llevarán su colación y almuerzo. Por tanto, se descarta el uso se servicios, equipamiento e infraestructura en la localidad de La Verbena, y consecuentemente potencial afectación en los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y GHPPI, asociados este literal.

En relación con el literal d) del Art. 7 del RSEIA, es decir: "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": De acuerdo con la Línea de Base Medio Humano de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 776), se identifica, entre otras festividades, la fiesta costumbrista de La Verbena, actividad organizada por la Junta de Vecinos de la localidad, y donde se realizan talleres de tejidos a telar

tradicional, taller de gastronomía patrimonial, entre otros. Según las fuentes secundarias revisadas, la Fiesta Costumbrista de La Verbena fue realizada el 19 de noviembre del 2022 en el Camping Chabelita ubicado en la ruta C-561, vía que será utilizada por el Proyecto para acceder a las 3 torres que se contempla construir en la localidad, y para las acciones de transporte de insumos, material y personas, durante la fase de construcción.

En el contexto señalado precedentemente, en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, se identificó el impacto denominado C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto", el cual fue calificado como No Significativo. Ello, en el entendido que los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos implican las siguientes acciones y períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 señaladas, suman un total de 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados, tendrán ocasión entre el día 0 y 124 de construcción de acuerdo con el inicio de faenas para las torres señaladas (para mayor detalle de la calificación de este impacto, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, dado que para la celebración se utilizan rutas que también serán ocupadas por el Proyecto (C-485 y C-561), y alguna de las acciones o pulsos constructivos podrían eventualmente coincidir con la fecha de la festividad, es que se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-CAV-MH-2 "Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales", en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), y restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso de que así se

requiera. El detalle de este CAV se encuentra disponible Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

Respecto de los GHPPI, cabe destacar que el Proyecto identificó el Impacto No Significativo: C-GHPPI-AT-21 “Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural”. El sitio referido corresponde a Zooformas, las cuales que se encuentran a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de dicha localidad. El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el CAV C-GHPPI-01 “Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI”, que se encuentra desarrollado en Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, es importante aclarar que, se identificó un impacto significativo asociado al GHPPI Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, pero que no ocurre en la localidad de La Verbena, sino al norte de ésta, en la formación rocosa Paredón La Brea Grande. Dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-16 “Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación”. El detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dada la existencia de dicho impacto, se elaboró la medida MC-C-GHPPI-AT-5: “Plan de gestión para la puesta en valor de sitio de significancia cultural y sus manifestaciones asociadas de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto”. El detalle de esta medida se encuentra en el Anexo 5-1 – Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda, pp. 5-88 en adelante.

En síntesis, dado los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto, caracterizó debidamente la localidad de La Verbena y los GHPPI vinculados a este territorio, según lo exigido en la normativa ambiental para un Estudio de Impacto Ambiental, particularmente lo indicado en la Ley N°19.300, y Reglamento del SEIA (RSEIA) en su Art. 18. (literal e.10), lo que permitió identificar, predecir y evaluar los impactos en el Medio Humano.

Lo anterior se confirma en tanto que, luego del ingreso del Proyecto “Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre” al SEIA (octubre de 2023), y habiendo sido revisado y evaluado por cerca de un centenar de organismos públicos, los que, bajo sus competencias ambientales específicas bajo coordinación del SEA, fue admitido a trámite el 31 de octubre.

Observación 278.106. – 328.

“En el Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, p. 27, numeral 4, se explica la Metodología y las herramientas metodológicas usadas para lograr los objetivos. Pala lograr información de las áreas de influencia se utilizaron fuentes

secundarias, y primarias, siendo estas últimas relevantes para dar cuenta de las características de localidades rurales que cuentan con muy poca información, de manera impresentable se da cuenta de que no se realizó ninguna entrevista de algún habitante o poblador de la localidad de La Verbena, asentamiento que pretenden cruzarlo con la línea de tendido eléctrico y levantar 8 torres, junto a 7 caminos nuevos (Tabla 4-1. Listado de entrevistados. Anexo 3-24B. Línea de Base Medio Humano-Región de Atacama). El deficitario total de 44 entrevistas para toda la Región de Atacama, demuestran la realización de un Estudio de Impacto Ambiental apurado y sin real intención de identificar impactos que pueden ser muy relevantes para la comunidad. Se debe revisar toda la caracterización realizada para Atacama por medio de esta fuente tan poco representativa".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 observación planteada, cabe aclarar en primer lugar que la localidad de La Verbena forma parte del Área de Influencia de Medio Humano y efectivamente fue descrita en la Línea de Base del componente Medio Humano, Anexo 3-24.B del EIA (página 767 en adelante), conforme a los contenidos exigidos para un EIA en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), es decir: de acuerdo a las cinco (5) dimensiones constitutivas de los grupos humanos; Geográfica, Demográfica, Antropológica, Socioeconómica y de Bienestar Social Básico, con sus respectivos indicadores. La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes, en el caso de la localidad La Verbena, fue la revisión, sistematización y análisis de información secundaria, tales como: bases de datos estadísticas censales del INE (2017), registros actualizados de organismos públicos como DGA y CONADI (2022-2023), MINSAL (2022), entre otras.

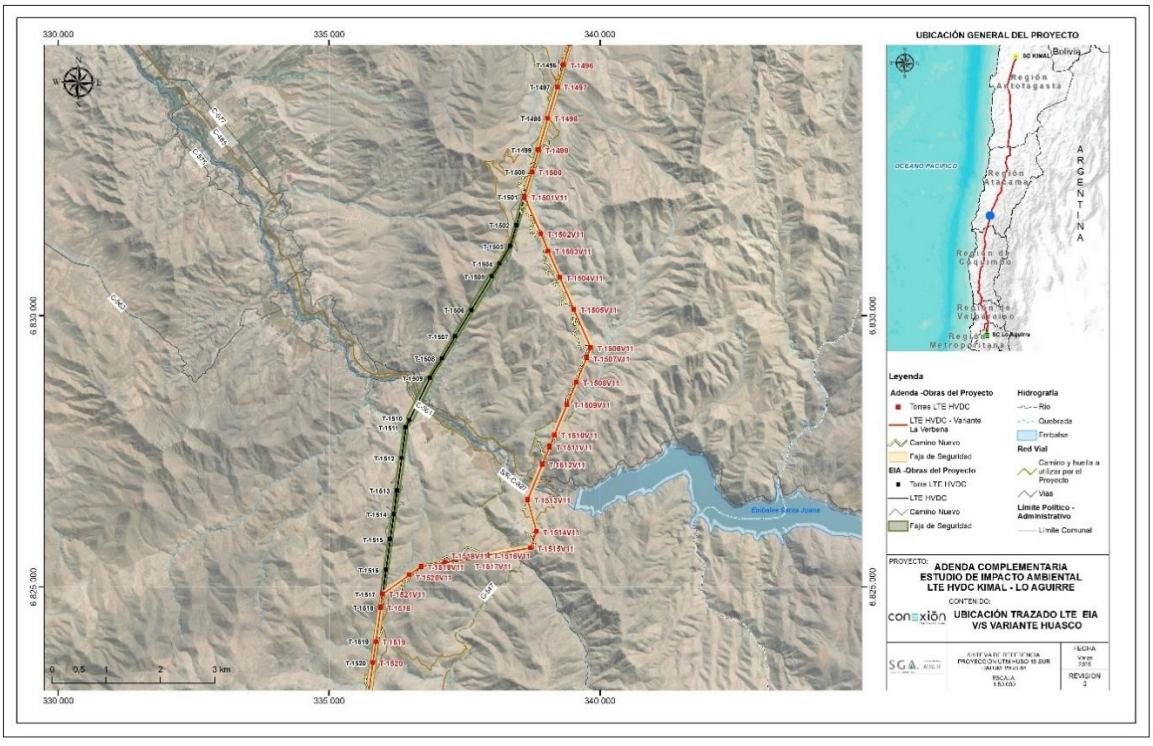
Para el caso de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) vinculados a la localidad de La Verbena (Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa; Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga; Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones y Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas, éstos fueron descritos en profundidad según los indicadores específicos señalados en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), en el Anexo 3-25 del Estudio de Impacto Ambiental, correspondiente a los Estudios Antropológicos, en el Anexo 2-18.A de la Adenda y en el Anexo 2-16. De la Adenda Complementaria, el cual contiene la actualización de dichos estudios antropológicos. La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes de los GHPPI fue principalmente la aplicación de entrevistas individuales y grupales semi-estructuradas a

dirigentes de los GHPPI y la realización de cartografías participativas para identificar sitios de interés cultural (para mayor detalle ver sección 2. Metodología, de los respectivos Anexos señalados).

En el caso del muestreo total de la región de Atacama para el levantamiento de información primaria, se identificaron todos aquellos grupos humanos (GH) que estuvieran próximos a las obras, partes y/o acciones del Proyecto y fue en estos grupos donde se aplicaron las Ficha de Descripción de Grupos Humanos (FDGH), disponibles en el Apéndice 2 del Anexo 3-24 del Estudio de Impacto Ambiental.

Más allá de estos antecedentes, es de relevancia informar al observante que, en el marco de la Adenda, el Titular presentó un cambio del trazado originalmente propuesto en el EIA en el sector de La Verbena, entre las torres 1501 y 1517, tal como se puede observar en la siguiente Figura:

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco en la localidad de La Verbena.



Fuente: Adenda, Anexo 2-22.A .

Tal como se observa en la Figura recién expuesta, con el cambio de trazado, la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se desplaza hacia el oriente y se aleja del sector poblado de La Verbena en 3,2 km aproximadamente. Bajo esta nueva situación, la LTE pasa, pero de manera marginal, por el límite de la localidad. En específico, se contempla la construcción de 3 torres (entre las Torre 1519V11 a 1521V11) y 3 caminos nuevos por ambos lados de la LTE. El

detalle y caracterización ambiental de la Variante Huasco se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda.

Observación 278.107. – 328.

"La caracterización de La Verbena es tan deficiente, que en el numeral 5.4.11.2 Dimensión Demográfica, 5.4.11.2.1 Cantidad total de habitantes por sexo, edad, y evolución de la población del Anexo 3-24. B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama p. 772. El Titular expone que "En la localidad de La Verbena habitan 52 personas, equivalente al 0,1% de la población comunal", lo cual es impreciso ya que hoy somos alrededor de 300 personas en esta localidad. La subestimación de su población es un elemento relevante en términos de evaluación, ya que lleva también a subestimar los impactos evaluados, conformándose en otra información relevante y esencial que ha estado ausente en la evaluación".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, sobre lo descrito en la Dimensión Demográfica de la caracterización de La Verbena (Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-14.B Línea de Base Medio Humano Región de Atacama, apartado 5.4.11.2.1 Cantidad total de habitantes por sexo, edad, y evolución de la población), concretamente, que en la localidad de La Verbena habitaban 52 personas en el año 2017, el Titular aclara que se trata de una información ajustada a las fuentes oficiales al momento de elaborar la línea de base del componente Medio Humano, en este caso, el Censo de Población y Vivienda de 2017 del Instituto Nacional de Estadística, ya que es la única fuente oficial disponible a la fecha para exponer estadísticas demográficas de las localidades del área de influencia del Medio Humano. En este contexto, es probable que la cantidad de población haya aumentado desde 2017 al presente en la localidad de La Verbena, pudiendo llegar a la cifra señalada por el observante.

Ahora bien, respecto a la descripción del área de influencia de la localidad de La Verbena, el Anexo 3-24.B Línea de Base del Medio Humano, Región de Atacama del EIA (pág. 767 en adelante) caracteriza las cinco (5) dimensiones constitutivas de los grupos humanos, con sus respectivos indicadores, tal como lo exige el literal e.10 del Art. 18 del RSEIA. La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes, en el caso de la localidad, fue la revisión, sistematización y análisis de información secundaria, tales como: bases de datos estadísticas censales del INE (2017), registros de organismos públicos como DGA y CONADI (2022-2023), MINSAL (2022), entre otras. Cabe destacar que el levantamiento de información primaria se concentró en aquellos grupos humanos próximos a las obras, partes y acciones del proyecto, entendiendo que dichos grupos humanos tendrían una mayor interacción con el proyecto. Esto explica por qué las localidades, entre ellas La Verbena,

fueron descritas en el marco de una caracterización general, mientras que los grupos humanos próximos al proyecto (sectores dentro de una localidad) fueron descritos en detalle.

Para el caso de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) vinculados a la localidad de La Verbena, éstos fueron descritos en profundidad según los indicadores específicos señalados en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), en el Anexo 3-25 del EIA, correspondiente a los Estudios Antropológicos. Cabe señalar además que, en el marco de la Adenda, dichos estudios fueron actualizados en el Anexo 2-18.A de la Adenda y para motivos de la Adenda Complementaria, la actualización se encuentra disponible en el Anexo 2-16.A. Respecto a los GHPPI, cabe destacar que se identificaron comunidades y asociaciones que, si bien no están registradas en CONADI con dirección en la localidad de La Verbena propiamente tal, tienen usos del territorio y/ sitios de significación dentro de ella, tales como: Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa (cercanía viviendas de comuneros); Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga (cercanía viviendas de comuneros); Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones (cercanía predio agrícola); Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas (cercanía sitios productivos). A continuación, se presenta la ubicación, dentro del expediente de evaluación ambiental, de los respectivos Estudios Antropológicos:

Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

GHPPI	**Ubicación del Estudio Antropológico**
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

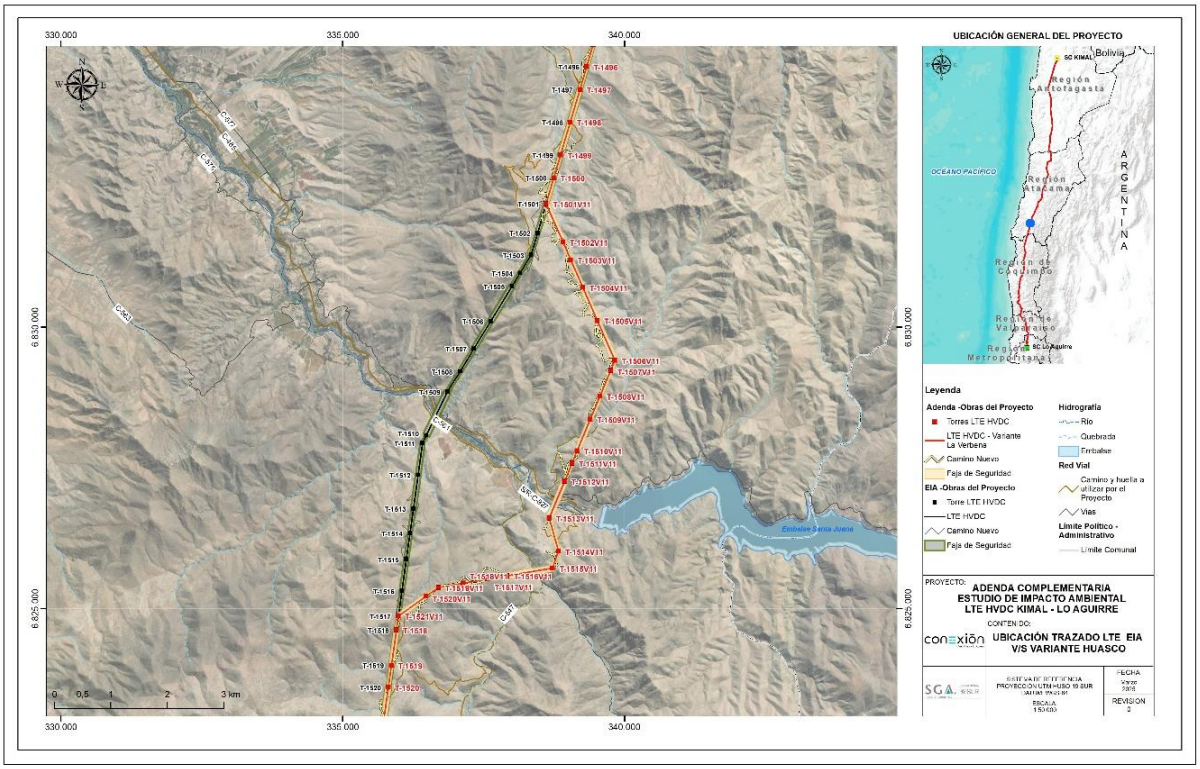
Fuente: Elaboración propia

La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes de los GHPPI (tanto para los estudios antropológicos ingresados en el Estudio de Impacto Ambiental como en la Adenda), fue principalmente la aplicación de entrevistas individuales y grupales semi-estructuradas a dirigentes de las comunidades y asociación indígena respectiva, además del Consejo Territorial Diaguita de la Provincia del Huasco, realización de cartografías participativas para identificar sitios de interés cultural, en complemento con fuentes de información secundaria (para mayor detalle ver sección 2. Metodología, de los respectivos Anexos señalados).

Ahora bien, es importante recalcar que, para el caso de la localidad de La Verbena, en el marco de la Adenda el Titular presentó un cambio del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el sector de la Verbena, entre las torres 1501 y 1517,

lo que se traduce en el desplazamiento de la LTE en 3,2 km aproximadamente hacia el oriente del sector poblado de La Verbena. Bajo esta nueva situación, la Línea de Transmisión Eléctrica pasa, pero de manera marginal, por el límite oriente de la localidad (entre las Torre 1519V11 a 1521V11). Esta modificación fue denominada Variante Huasco, cuyo detalle y caracterización ambiental se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda. En la figura a continuación se ilustra la comparación entre el trazado original planteado en el EIA y la variante presentada en la Adenda.

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco en la localidad de La Verbena



Fuente: Elaboración propia.

Respecto de la interrelación de los factores generadores de impacto asociados a la Localidad de la Verbena, en el contexto del cambio en el trazado (variante Huasco), tal como se señala en la Tabla 2-2 del Anexo 2.C Justificación del Área de Influencia Medio Humano de la Adenda (pp. 21), éstos son:

Construcción de LTE

Construcción de caminos

Emisiones de Ruido y Vibraciones

Transporte de insumos, materiales y personal

En específico, se contempla la construcción de 3 torres y 3 caminos nuevos por ambos lados de la LTE. A su vez, contempla el uso de vías ya existentes enroladas, correspondientes a las rutas C-561 y C-485, para conectar hacia el este con Quebrada Las Cañas y Santa Juana, tal como se muestra en la Figura anteriormente expuesta.

En relación con el análisis de los literales del artículo 7 del RSEIA y la identificación de los impactos presentada en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda, es posible señalar lo siguiente:

Literal a) del Art. 7 del RSEIA: "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional"; la información de LBMH de la localidad señala la existencia de predios agrícolas, destacándose los cultivos frutales; vid de mesa, paltos y mangos (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 782 en adelante), los que se concentran en torno al poblado La Verbena, río Huasco y ruta 485. Cabe destacar que, si bien la Línea de Transmisión Eléctrica se ubica marginalmente dentro de los límites de la localidad censal de La Verbena, el levantamiento de información asociado a la variante Huasco descartó que existan grupos humanos que puedan ser afectados por alguno de los factores generadores de impacto del Proyecto.

Por su parte, los estudios antropológicos de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas vinculados a La Verbena muestran que, existe uso de recursos naturales agrícolas (hierbas medicinales y/o cultivos) que se encuentran próximos al centro poblado de la localidad, así como recursos minerales que se ubican al sur del poblado y noroeste de la Línea de Transmisión Eléctrica. Además, existen áreas de pastoreo o ganadería trashumante en: el sector de Camarones, sector poblado de La Verbena, Chañar Blanco y Camarones Sur.

La georreferenciación de todos los sitios vinculados a GHPPI del área de influencia de Medio Humano (incluidos los de la localidad de La Verbena) que han sido reportados (y caracterizados en sus respectivos Estudios Antropológicos, se presenta en el Anexo 2-16.C de la Adenda Complementaria. Este es un archivo en formato kmz, que se encuentra organizado en carpetas por regiones, y, a su vez, carpetas por cada GHPPI. Allí se muestran rutas y quebradas asociadas a pastoreo, trashumancia y/o recolección de hierbas, entre otros sitios productivos y culturales relevantes.

Asimismo, es posible advertir que solo en el caso de la CI Cachina Las Pintadas se registran sitios próximos al nuevo trazado, en territorio perteneciente a la localidad de La Verbena, específicamente, lugares de recolección de hierbas y zonas de pastoreos.

Dada las circunstancias señaladas precedentemente, se identificó el impacto No Significativo: 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". El desarrollo detallado de este impacto se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Por su parte, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que busca hacerse cargo de dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-1: "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo" y se encuentra detallado en el Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, cabe destacar que no ocurren otros impactos de GHPPI en la localidad de La Verbena, no obstante, es importante aclarar que, el Proyecto sí genera un impacto No Significativo que está vinculado al GHPPI CID Alunai de Camarones, y ocurre en la localidad de Camarones. Este impacto se denomina: "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", y se encuentra desarrollado en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.. El respectivo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a dicho impacto, se denomina C-GHPPI-AT-1: "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo" y se encuentra también detallado en el Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

En relación con el literal b) del Art. 7 del RSEIA, es decir; "La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento"; la información de la LBMH de la localidad (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 771) señala que la ruta C-485 es la principal vía de acceso y de comunicación de La Verbena, ya que, conecta la localidad con la ciudad de Vallenar al noroeste y al sureste Alto del Carmen. Esta vía es bidireccional de una pista por sentido, la ruta es asfaltada y se encuentra en buen estado. El eje C-561 conecta la localidad con el sector del embalse Santa Juana y es un camino pavimentado, bidireccional, que se encuentra en regular estado.

Complementariamente, respecto a la información de los estudios antropológicos, se indica que la ruta C-485 que conecta con la Chañar Blanco, La Verbena y Camarones sur con la comuna de Vallenar, también es la principal vía de acceso hacia los sitios de significación cultural y áreas productivas, por ejemplo, de la CI Cachina Las Pintadas (Anexo 2.17.A-7, de la Adenda, pp. 342).

Si bien las rutas de desplazamientos de los grupos humanos indígenas y no indígenas de la localidad serán utilizadas por el Proyecto para el transporte de materiales, insumos y personal, cabe señalar que se realizaron estudios y modelaciones viales en dichas vías (Anexo 2-16.I "Modelación Vial Región de Atacama, Adenda), y se estableció que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Por tanto, no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada,

que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos, descartándose afectación en este literal.

En relación con el literal c) del Art. 7 del RSEIA, esto es: "La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 786) en el sector poblado se encuentran espacios aptos para alojamiento, particularmente al costado de la ruta C-561, como por ejemplo el Centro Turístico La Verbena y La Chavelita Vallenar. Ambos cuentan con cabañas y sectores disponibles para campings. Sin perjuicio de ello, cabe señalar que el Proyecto contempla una Instalación de Faenas (IF) en Vallenar, donde la mano de obra alcanzará un máximo de 534 personas, cuyos trabajadores se hospedarán en hoteles, hostales y casas (arriendo) del centro urbano de Vallenar. Respecto a la entrega de alimentos, las instalaciones dispondrán de un comedor y se entregarán las facilidades para calentar la comida, ya que los trabajadores llevarán su colación y almuerzo. Por tanto, se descarta el uso se servicios, equipamiento e infraestructura en la localidad de La Verbena, y consecuentemente potencial afectación en los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y GHPPI, asociados este literal.

En relación con el literal d) del Art. 7 del RSEIA, es decir: "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": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 776), se identifica, entre otras festividades, la fiesta costumbrista de La Verbena, actividad organizada por la Junta de Vecinos de la localidad, y donde se realizan talleres de tejidos a telar tradicional, taller de gastronomía patrimonial, entre otros. Según las fuentes secundarias revisadas, la Fiesta Costumbrista de La Verbena fue realizada el 19 de noviembre del 2022 en el Camping Chabelita ubicado en la ruta C-561, vía que será utilizada por el Proyecto para acceder a las 3 torres que se contempla construir en la localidad, y para las acciones de transporte de insumos, material y personas, durante la fase de construcción.

En el contexto señalado precedentemente, en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, se identificó el impacto denominado C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto", el cual fue calificado como No Significativo. Ello, en el entendido que los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos implican las siguientes acciones y períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 señaladas, suman un total de 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados, tendrán ocasión entre el día 0 y 124 de construcción de acuerdo con el inicio de faenas para las torres señaladas (para mayor detalle de la calificación de este impacto, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, dado que para la celebración se utilizan rutas que también serán ocupadas por el Proyecto (C-485 y C-561), y alguna de las acciones o pulsos constructivos podrían eventualmente coincidir con la fecha de la festividad, es que se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-CAV-MH-2 “Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales”, en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), y restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso de que así se requiera. El detalle de este CAV se encuentra disponible Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

Respecto de los GHPPI, cabe destacar que el Proyecto identificó el Impacto No Significativo: C-GHPPI-AT-21 “Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural”. El sitio referido corresponde a Zooformas, las cuales que se encuentran a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de dicha localidad. El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el CAV C-GHPPI-01 “Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI”, que se encuentra desarrollado en Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, es importante aclarar que, se identificó un impacto significativo asociado al GHPPI Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, pero que no ocurre en la localidad de

La Verbena, sino al norte de ésta, en la formación rocosa Paredón La Brea Grande. Dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-16 “Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación”. El detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.. Dada la existencia de dicho impacto, se elaboró la medida MC-C-GHPPI-AT-5: “Plan de gestión para la puesta en valor de sitio de significancia cultural y sus manifestaciones asociadas de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto”. El detalle de esta medida se encuentra en el Anexo 5-1 – Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda, pp. 5-88 en adelante.

En síntesis, dado los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto, en el contexto de la variante Huasco, genera impactos no significativos en la localidad de La Verbena, relacionados a los siguientes literales:

Literal a), por impacto: 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”. (Disponible en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria)

Literal d), por impacto C-MH-AT-5: “Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto”. (Disponible en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria)

Sin perjuicio de lo anterior, tal como fue explicado, se identifican impactos en GHPPI vinculados a La Verbena pero que ocurren en otras localidades, siendo uno de ellos significativos (GHPPI-AT-16 “Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto”). Este último, se relaciona con la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, y el sitio formaciones rocosas La Brea Grande, el cual no se encuentra ubicado en La Verbena.

Observación 278.108. – 328.

“La Junta de Vecinos de La Verbena cuenta con 60 socios, los cuales cada uno representa a un grupo familiar, a lo que hay que sumarle también los niños. En el numeral 5.4.11.2 Dimensión Demográfica, 5.4.11.2.1 Cantidad total de habitantes por sexo, edad, y evolución de la población del Anexo 3-24.

B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama p. 772. El Titular expone la estructura de la población, la cual también está desactualizada. Siendo importante que se realice la evaluación con los datos adecuados, por tanto, actualizados (Referencia a “Tabla 5-239. Estructura de la población. Localidad La Verbena. Fuente: INE; CENSO de población y vivienda, 2017”)”.

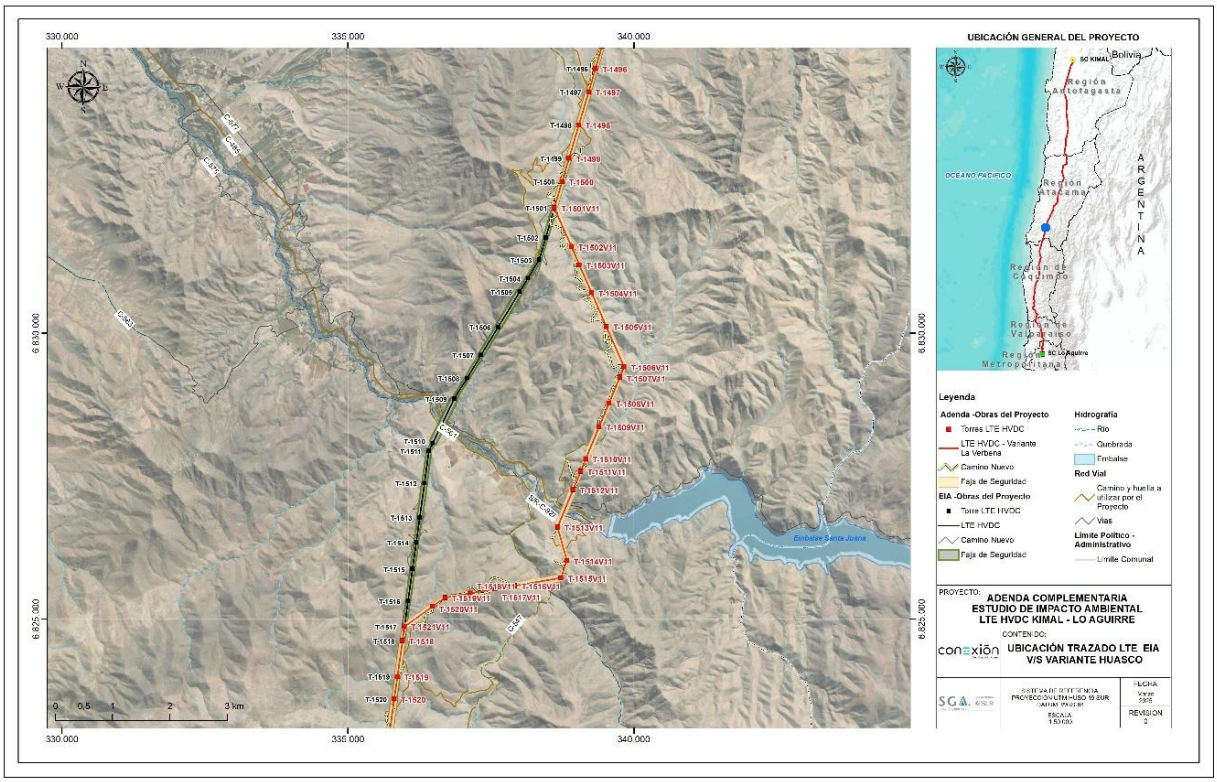
Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, es importante destacar que el Titular realizó un cambio en el trazado (Variante Huasco Adenda, Anexo 2-22.A), por lo cual la Línea de Transmisión (LTE) ya no pasa por en medio de la localidad, ni cercano al sector poblado de La Verbena, en tanto se desplazó en 3,2 km al oriente. Bajo esta nueva situación, el trazado pasa mayoritariamente por las localidades de Santa Juana (Torre 1506V11 a 15012V11), Quebrada Las Cañas (Torre 1513V11 a 1518V11), y de manera marginal por el límite montañoso y un sector despoblado de La Verbena (Torre 1519V11 a 1521V11), tal como se observa a continuación:

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco en la localidad de La Verbena.



Fuente: Elaboración propia.

Dado el cambio de trazado, la interrelación con los factores generadores de impacto en la localidad de La Verbena son:

Construcción de LTE (Torres)

Construcción de caminos

Emisiones de Ruido y Vibraciones

Transporte de insumos, materiales y personal

En específico, se contempla la construcción de 3 torres y 3 caminos nuevos por ambos lados de la LTE. A su vez, contempla el uso de vías ya existentes enroladas, correspondientes a las rutas C-561 y C-485, para conectar hacia el este con Quebrada Las Cañas y Santa Juana.

Ahora bien, respecto a la descripción del área de influencia del Medio Humano para La Verbena en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), es importante considerar que, la localidad fue caracterizada en la Línea de Base del Medio Humano, particularmente en Anexo 3-24.B Medio Humano- Atacama del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a las cinco (5) dimensiones (geográficas, demográficas, antropológicas, socioeconómicas y bienestar social) indicadas en el Art. 18 literal e.10 del Reglamento del Servicio de Evaluación Ambiental (RSEIA), utilizando principalmente fuentes de información secundaria. Esto, ya que el levantamiento de información primaria se focalizó en aquellas localidades o asentamientos donde habitan grupos humanos próximos al Proyecto, y donde se prevé una mayor interrelación con los efectos ambientales de las obras, partes y acciones del mismo. Esto explica por qué las localidades censales, entre ellas La Verbena, fueron descritas en el marco de una caracterización general lo anterior debido a la significativa distancia producto de la variante, mientras que en aquellas localidades donde se identificaron grupos humanos próximos al Proyecto, se profundizó la caracterización con mayor detalle.

En particular, sobre lo descrito en la Dimensión Demográfica de la caracterización de La Verbena, concretamente en el apartado 5.4.11.2.1 Cantidad total de habitantes por sexo, edad, y evolución de la población del Anexo 3-24. B del Estudio de Impacto Ambiental, donde se señaló que en la localidad habitaban 52 personas, desagregando los datos según sexo y tramos de edad, el Titular confirma que se trata efectivamente de información desactualizada, no obstante, es hasta la fecha, la única fuente oficial disponible (Censo de Población y Vivienda de 2017 del Instituto Nacional de Estadísticas, INE). Cabe destacar que, según lo revisado en mayo del 2025, sólo están disponibles algunos datos sociodemográficos a nivel comunal del Censo 2024 (tal como se puede confirmar en el portal web de esta institución, cuyo link es: https://censo2024.ine.gob.cl/resultados). En este sentido, es altamente probable que cantidad de habitantes en La Verbena haya experimentado un aumento al año 2025, especialmente considerando que sólo la Junta de Vecinos de la localidad contaría, según lo indicado por el observante, con 60 socios, a lo que se suma el grupo familiar de cada uno de éstos. No

obstante, es importante considerar que el Proyecto (ya con su trazado original) no se relacionaba con algún potencial impacto en la estructura sociodemográfica de la localidad. Con el cambio de trazado, y la inexistencia de grupos humanos próximos al Proyecto, se descarta una potencial interacción con la estructura sociodemográfica.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación se profundiza en la información relevante de la localidad, para el análisis de los literales del artículo 7 del RSEIA y la predicción o descarte de impactos que se realizó en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda, considerando la interrelación existente entre ésta, y los factores generadores de impacto del nuevo trazado:

Literal a) del Art. 7 del RSEIA: "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional"; la información de Línea Base de Medio Humano (LBMH) de la localidad de la Verbena señala la existencia de predios agrícolas, destacándose los cultivos frutales; vid de mesa, paltos y mangos (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 782 en adelante), los que se concentran en torno al poblado La Verbena, río Huasco y ruta 485. Cabe destacar que, si bien la LTE se ubica marginalmente dentro de los límites de la localidad censal de La Verbena, el levantamiento de información asociado a la variante Huasco descartó que existan grupos humanos que puedan ser afectados por alguno de los factores generadores de impacto del Proyecto.

Por su parte, si bien existen Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) vinculados a La Verbena por tener usos del territorio (Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas, Comunidad Indígena Alunai de Camarones y Comunidad Indígena Chipasse Mamui Ashpa), que se encuentran caracterizados en el Anexo 3-25 del EIA, Anexo 2-18. A de la Adenda y anexo 2-16.A de la Adenda Complementaria, los recursos naturales agrícolas (hierbas medicinales y/o cultivos) y recursos minerales, se ubican en el sector poblado de La Verbena, o bien al sur del mismo, pero alejados de la Línea de Transmisión Eléctrica. Adicionalmente, existen áreas de pastoreo o ganadería trashumante en el sector de Camarones, sector poblado de La Verbena, Chañar Blanco y Camarones Sur. La georreferenciación de los sitios vinculados a GHPPI del área de influencia de Medio Humano (incluidos los de la localidad de La Verbena) que han sido reportados y caracterizados en sus respectivos Estudios Antropológicos, se presenta en el Anexo 2-16.A de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que, solo en el caso de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas se registran sitios próximos de recolección de hierbas y zonas de pastoreo próximos al nuevo trazado. Dadas estas circunstancias, se identificó el Impacto No Significativo: 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”. Por lo anterior, se contará con actividades de construcción durante un total de 139 días. En particular, considerando los pulsos constructivos asociados a las 9 torres, se debe considerar los siguientes períodos: actividades preliminares por 9 días (inicio el día 0 hasta el día 9, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos), obras civiles por 55 días (inicio el día 2 hasta el día 57, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado), montaje de estructuras por 54 días (inicio el día 87 hasta el día 141, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión), actividades de tendido por 21 días (inicio el día 171 hasta el día 192, 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 139 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 192 de construcción según inicio de faenas para torres en reseñadas. El desarrollo detallado de este impacto se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria . Por su parte, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que busca hacerse cargo de dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo” y se encuentra detallado en el Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

En relación con el literal b) del Art. 7 del RSEIA, es decir; “La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento”; la información de la LBMH de la localidad (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 771) señala que la ruta C-485 es la principal vía de acceso y de comunicación de La Verbena, ya que, conecta la localidad con la ciudad de Vallenar al noroeste y al sureste Alto del Carmen. Esta vía es bidireccional de una pista por sentido, la ruta es asfaltada y se encuentra en buen estado. El eje C-561 conecta la localidad con el sector del embalse Santa Juana y es un camino pavimentado, bidireccional, que se encuentra en regular estado.

Complementariamente, respecto a la información de los estudios antropológicos, se indica que la ruta C-485 que conecta con la Chañar Blanco, La Verbena y Camarones sur con la comuna de Vallenar, también es la principal vía de acceso hacia los sitios de significación cultural y áreas productivas, por ejemplo, de la comunidad indígena Cachina Las Pintadas (Anexo 2.17.A-7, de la Adenda Complementaria, pp. 42).

Si bien las rutas de desplazamientos de los grupos humanos indígenas y no indígenas de la localidad serán utilizadas por el Proyecto para el transporte de materiales, insumos y personal, se aclara que el Proyecto, para el sector de La Verbena, solo contempla el uso de las rutas C-561 y C-485, ello para acceder hacia los sectores de construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica. Los tramos viales respectivos fueron caracterizados en el Anexo 3-

23.B Línea de Base Infraestructura Vial – Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental, y actualizados en el Anexo 2-16.B de la Adenda. Por su parte, en el Anexo 2-22 de la Adenda, sección 1.23.2.2, pág. 338 en adelante, se realiza la caracterización vial de las rutas a utilizar por el Proyecto en relación con la Variante Huasco. Conjuntamente con ello, en el Anexo 2-16.I de la Adenda se presenta la modelación vial para la región de Atacama, esto es, la evaluación de los efectos del Proyecto en la vialidad pública dentro el Área de Influencia debido al incremento del flujo vehicular producto de la construcción del Proyecto. En relación con los estudios referidos, se estableció que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Por tanto, no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos, descartándose afectación en este literal.

En relación con el literal c) del Art. 7 del RSEIA, esto es: "La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 786) en el sector poblado se encuentran espacios aptos para alojamiento, particularmente al costado de la ruta C-561, como por ejemplo el Centro Turístico La Verbena y La Chavelita Vallenar. Ambos cuentan con cabañas y sectores disponibles para campings. Sin perjuicio de ello, cabe señalar que el Proyecto contempla una Instalación de Faenas (IF) en Vallenar, donde la mano de obra alcanzará un máximo de 534 personas, cuyos trabajadores se hospedarán en hoteles, hostales y casas (arriendo) del centro urbano de Vallenar. Respecto a la entrega de alimentos, las instalaciones dispondrán de un comedor y se entregarán las facilidades para calentar la comida, ya que los trabajadores llevarán su colación y almuerzo. Por tanto, se descarta el uso se servicios, equipamiento e infraestructura en la localidad de La Verbena, y consecuentemente potencial afectación en los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y GHPPI, asociados este literal.

En relación con el literal d) del Art. 7 del RSEIA, es decir: "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": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 776), se identifica, entre otras festividades, la Fiesta Costumbrista de La Verbena, actividad organizada por la Junta de Vecinos de la localidad, donde se realizan talleres de tejidos a telar tradicional, taller de gastronomía patrimonial, entre otras actividades. Según las fuentes secundarias revisadas, la Fiesta Costumbrista de La Verbena fue realizada el 19 de noviembre del 2022 en el Camping Chavelita ubicado en la ruta C-561, vía que será utilizada por el Proyecto para acceder a las 3 torres que se contempla construir en la localidad, y para las acciones de transporte de insumos, material y personas, durante la fase de construcción.

Enmarcado en este contexto, en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, se identificó el impacto denominado C-MH-AT-5: “Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta Costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto”, el cual fue calificado como No Significativo. Ello, entendiendo que los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos implican las siguientes acciones y períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 señaladas suman un total de 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados, tendrán ocasión entre el día 0 y 124 de construcción de acuerdo con el inicio de faenas para las torres señaladas (para mayor detalle de la calificación de este impacto, dirigirse al Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, dado que durante la celebración de la Fiesta Costumbrista de La Verbena se utilizan rutas que también serán ocupadas por el Proyecto (C-485 y C-561), y algunas de las acciones o pulsos constructivos podrían eventualmente coincidir con la fecha de la festividad, es que se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-CAV-MH-2 “Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales”, en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), y restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso de que así se requiera. El detalle de este CAV se encuentra disponible Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

En síntesis, dados los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto, en el contexto de la variante Huasco, genera impactos no significativos en la localidad de La Verbena, relacionados a los literales: a), por impacto: 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”, y literal d),

por impacto C-MH-AT-5: “Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto”.

Observación 278.109. – 328.

“La Distribución de la población por edad, expuesta por el Titular en el Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama 772 y 773, a saber: “Respecto a la distribución de la población de La Verbena por edad, se observa que, en el periodo censal de 2002, la mayoría de los residentes de la localidad se concentraban en los tramos de edad entre los 15 a 64 años, mientras que para el periodo censal de 2017 la población se concentra entre los tramos de 45 a 64 años cumplidos. Lo anterior, también permite inferir que para el año 2017 hay un envejecimiento natural de la población existiendo un traspaso porcentual entre los rangos etarios más jóvenes a aquellos de mayor edad” (Referencia a “Tabla 5-240. Estructura etaria de la población. Localidad La Verbena. Fuente: INE; CENSO de población y vivienda, 2017”). La explicación del aumento de la edad, no es consistente con el "paso de los años", es evidente un aumento en la población del sector”.

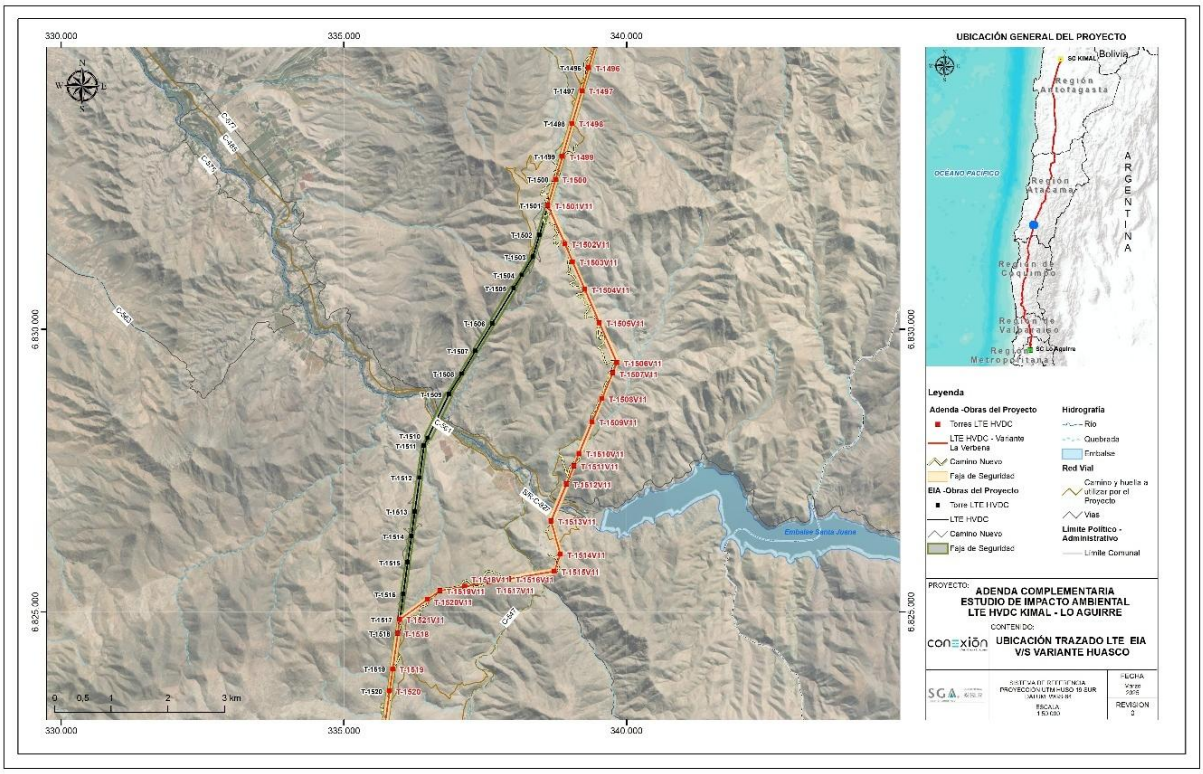
Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Respuestas:

En primer lugar, es importante destacar que el Titular realizó un cambio en el trazado (variante Huasco Adenda, Anexo 2-22.A), por lo cual la Línea de Transmisión (LTE) ya no pasa por en medio de la localidad, ni cercano al sector poblado de La Verbena, en tanto se desplazó en 3,2 km al oriente. Bajo esta nueva situación, el trazado pasa mayoritariamente por las localidades de Santa Juana (Torre 1506V11 a 15012V11), Quebrada Las Cañas (Torre 1513V11 a 1518V11), y de manera marginal por el límite montañoso y un sector despoblado de La Verbena (Torre 1519V11 a 1521V11), tal como se observa a continuación:

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco en la localidad de La Verbena.



Fuente: Elaboración propia.

Dado el cambio de trazado, la interrelación de los factores generadores de impacto en la localidad de La Verbena es:

Construcción de LTE (Torres)

Construcción de caminos

Emisiones de Ruido y Vibraciones

Transporte de insumos, materiales y personal

En específico, se contempla la construcción de 3 torres y 3 caminos nuevos por ambos lados de la LTE. A su vez, contempla el uso de vías ya existentes enroladas, correspondientes a las rutas C-561 y C-485, para conectar hacia el este con Quebrada Las Cañas y Santa Juana.

Ahora bien, respecto a la descripción del área de influencia del Medio Humano para La Verbena en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), es importante considerar que, la localidad fue caracterizada en la Línea de Base del Medio Humano, particularmente en Anexo 3-24C Medio Humano- Atacama del EIA, de acuerdo a las cinco (5) dimensiones

(geográficas, demográficas, antropológicas, socioeconómicas y bienestar social) indicadas en el Art. 18 literal e.10 del Reglamento del Servicio de Evaluación Ambiental (RSEIA), utilizando principalmente fuentes de información secundaria. Esto, ya que el levantamiento de información primaria se focalizó en aquellas localidades o asentamientos donde habitan grupos humanos próximos al Proyecto, y donde se prevé una mayor interrelación con los efectos ambientales de las obras, partes y acciones del mismo. Esto explica por qué las localidades censales, entre ellas La Verbena, fueron descritas en el marco de una caracterización general, mientras que en aquellas localidades donde se identificaron grupos humanos próximos al Proyecto, se profundizó la caracterización con mayor detalle.

En particular, sobre lo descrito en la Dimensión Demográfica de la caracterización de La Verbena, concretamente en el apartado Distribución de la población por edad (pp. 772 y 773) del Anexo 3-24. B del Estudio de Impacto Ambiental, donde se presentó la concentración de población en grupos etarios y la evolución intercensal 2002-2017 en la localidad de La Verbena, el Titular indica que, efectivamente la mayor concentración de personas en el rango de edad entre 45 a 64 años en el año 2017 puede deberse a la llegada de nuevos habitantes, y no necesariamente por una evolución orgánica.

Asimismo, se indica que, es altamente probable que cantidad de habitantes en La Verbena haya experimentado un aumento al año 2025, especialmente considerando que sólo la Junta de Vecinos de la localidad contaría, según lo indicado por el observante en la observación 109 del Anexo 11 de la Adenda, con 60 socios, a lo que se suma el grupo familiar de cada uno de éstos.

No obstante lo anterior, es importante considerar que el Proyecto (ya con su trazado original) no se relacionaba con algún potencial impacto en la estructura sociodemográfica de la localidad. Con el cambio de trazado, y la inexistencia de grupos humanos próximos al Proyecto, se descarta también una potencial interacción con la estructura sociodemográfica.

El análisis de los potenciales efectos del Proyecto en los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos en la localidad de La Verbena (según Art. 7 del RSEIA), considerando el nuevo trazado, se expone a continuación:

Literal a) del Art. 7 del RSEIA: “La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional”; la información de Línea Base de Medio Humano (LBMH) de la localidad de la Verbena señala la existencia de predios agrícolas, destacándose los cultivos frutales; vid de mesa, paltos y mangos (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 782 en adelante), los que se concentran en torno al poblado La Verbena, río Huasco y ruta 485. Cabe destacar que, si bien la LTE se ubica marginalmente dentro de los límites de la localidad censal de La Verbena, el levantamiento de información asociado a la variante Huasco descartó que existan grupos

humanos que puedan ser afectados por alguno de los factores generadores de impacto del Proyecto.

Por su parte, si bien existen Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) vinculados a La Verbena por tener usos del territorio (Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas, Comunidad Indígena Alunai de Camarones y Comunidad Indígena Chipasse Mamui Ashpa), que se encuentran caracterizados en el Anexo 3-25 del EIA, Anexo 2-18. A de la Adenda y Anexo 2-16.A de la Adenda Complementaria, los recursos naturales agrícolas (hierbas medicinales y/o cultivos) y recursos minerales, se ubican en el sector poblado de La Verbena, o bien al sur del mismo, pero alejados de la LTE. Adicionalmente, existen áreas de pastoreo o ganadería trashumante en el sector de Camarones, sector poblado de La Verbena, Chañar Blanco y Camarones Sur. La georreferenciación de los sitios vinculados a GHPPI del área de influencia de Medio Humano (incluidos los de la localidad de La Verbena) que han sido reportados y caracterizados en sus respectivos Estudios Antropológicos, se presenta el Anexo 2-16.A de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que, solo en el caso de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas se registran sitios próximos de recolección de hierbas y zonas de pastoreo próximos al nuevo trazado. Dadas estas circunstancias, se identificó el Impacto No Significativo: 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”. El desarrollo detallado de este impacto se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complemementaria. Por su parte, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que busca hacerse cargo de dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo” y se encuentra detallado en el Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

En relación con el literal b) del Art. 7 del RSEIA, es decir; “La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento”; la información de la LBMH de la localidad (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 771) señala que la ruta C-485 es la principal vía de acceso y de comunicación de La Verbena, ya que, conecta la localidad con la ciudad de Vallenar al noroeste y al sureste Alto del Carmen. Esta vía es bidireccional de una pista por sentido, la ruta es asfaltada y se encuentra en buen estado. El eje C-561 conecta la localidad con el sector del embalse Santa Juana y es un camino pavimentado, bidireccional, que se encuentra en regular estado.

Complementariamente, respecto a la información de los estudios antropológicos, se indica que la ruta C-485 que conecta con la Chañar Blanco, La Verbena y Camarones sur con la comuna de Vallenar, también es la principal vía de acceso hacia los sitios de significación

cultural y áreas productivas, por ejemplo, de la CI Cachina Las Pintadas (Anexo 2.16.A-7, de la Adenda Complementaria, pp. 42).

Si bien las rutas de desplazamientos de los grupos humanos indígenas y no indígenas de la localidad serán utilizadas por el Proyecto para el transporte de materiales, insumos y personal, se aclara que el Proyecto, para el sector de La Verbena, solo contempla el uso de las rutas C-561 y C-485, ello para acceder hacia los sectores de construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica. Los tramos viales respectivos fueron caracterizados en el Anexo 3-23.B Línea de Base Infraestructura Vial – Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental, y actualizados en el Anexo 2-16.B de la Adenda. Por su parte, en el Anexo 2-22 de la Adenda, sección 1.23.2.2, pág. 338 en adelante, se realiza la caracterización vial de las rutas a utilizar por el Proyecto en relación con la Variante Huasco. Conjuntamente con ello, en el Anexo 2-16.I de la Adenda se presenta la modelación vial para la región de Atacama, esto es, la evaluación de los efectos del Proyecto en la vialidad pública dentro el Área de Influencia debido al incremento del flujo vehicular producto de la construcción del Proyecto. En relación con los estudios referidos, se estableció que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Por tanto, no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos, descartándose afectación en este literal.

En relación con el literal c) del Art. 7 del RSEIA, esto es: “La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica”: De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 786) en el sector poblado se encuentran espacios aptos para alojamiento, particularmente al costado de la ruta C-561, como por ejemplo el Centro Turístico La Verbena y La Chavelita Vallenar. Ambos cuentan con cabañas y sectores disponibles para campings. Sin perjuicio de ello, cabe señalar que el Proyecto contempla una Instalación de Faenas (IF) en Vallenar, donde la mano de obra alcanzará un máximo de 534 personas, cuyos trabajadores se hospedarán en hoteles, hostales y casas (arriendo) del centro urbano de Vallenar. Respecto a la entrega de alimentos, las instalaciones dispondrán de un comedor y se entregarán las facilidades para calentar la comida, ya que los trabajadores llevarán su colación y almuerzo. Por tanto, se descarta el uso se servicios, equipamiento e infraestructura en la localidad de La Verbena, y consecuentemente potencial afectación en los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y GHPPI, asociados este literal.

En relación con el literal d) del Art. 7 del RSEIA, es decir: “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”: De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 776), se identifica, entre otras festividades, la Fiesta Costumbrista de La Verbena, actividad organizada por la Junta de

Vecinos de la localidad, donde se realizan talleres de tejidos a telar tradicional, taller de gastronomía patrimonial, entre otras actividades. Según las fuentes secundarias revisadas, la Fiesta Costumbrista de La Verbena fue realizada el 19 de noviembre del 2022 en el Camping Chavelita ubicado en la ruta C-561, vía que será utilizada por el Proyecto para acceder a las 3 torres que se contempla construir en la localidad, y para las acciones de transporte de insumos, material y personas, durante la fase de construcción.

Enmarcado en este contexto, en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, se identificó el impacto denominado C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta Costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto", el cual fue calificado como No Significativo. Ello, entendiendo que los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos implican las siguientes acciones y períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 señaladas suman un total de 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados, tendrán ocasión entre el día 0 y 124 de construcción de acuerdo con el inicio de faenas para las torres señaladas (para mayor detalle de la calificación de este impacto, dirigirse al Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, dado que durante la celebración de la Fiesta Costumbrista de La Verbena se utilizan rutas que también serán ocupadas por el Proyecto (C-485 y C-561), y algunas de las acciones o pulsos constructivos podrían eventualmente coincidir con la fecha de la festividad, es que se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-CAV-MH-2 "Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales", en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), y restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso

de que así se requiera. El detalle de este CAV se encuentra disponible Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

En síntesis, dados los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto, en el contexto de la variante Huasco, genera impactos no significativos en la localidad de La Verbena, relacionados a los literales: a), por impacto: 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”, y literal d), por impacto C-MH-AT-5: “Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto”.

Observación 278.110. – 328.

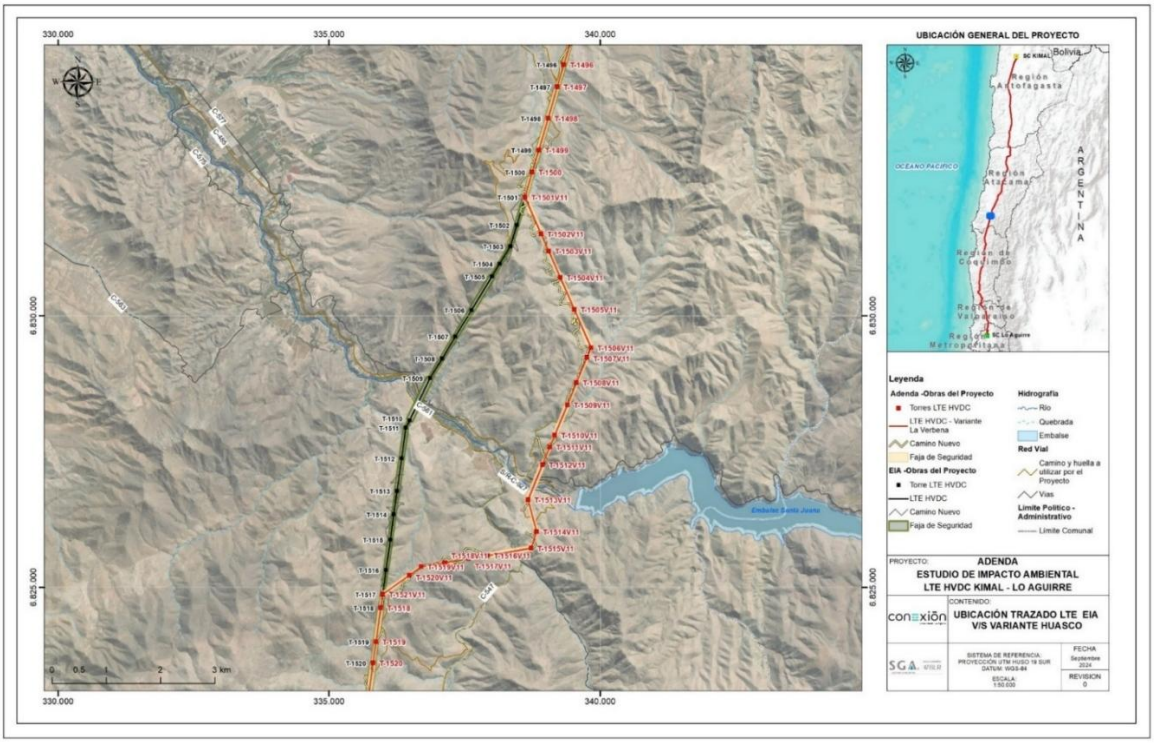
“En el Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama 775, el titular define que la “La agricultura fue y continúa siendo la principal actividad de los habitantes de La Verbena. En el paisaje han quedado reflejado los caminos y senderos, que dan cuenta del estilo tradicional de vida que llevan los habitantes de la localidad”. Si bien la agricultura es una actividad relevante en la localidad, esta junto al turismo, son los dos polos más importantes de desarrollo. La descripción que se hace no es representativa de la 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:

En primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presentó una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km. En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, que se muestra en el Anexo 02-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del carácter del Paisaje mediante sus elementos definitorios o identificación de los componentes centrales, que es el más representativo en el área de estudio. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

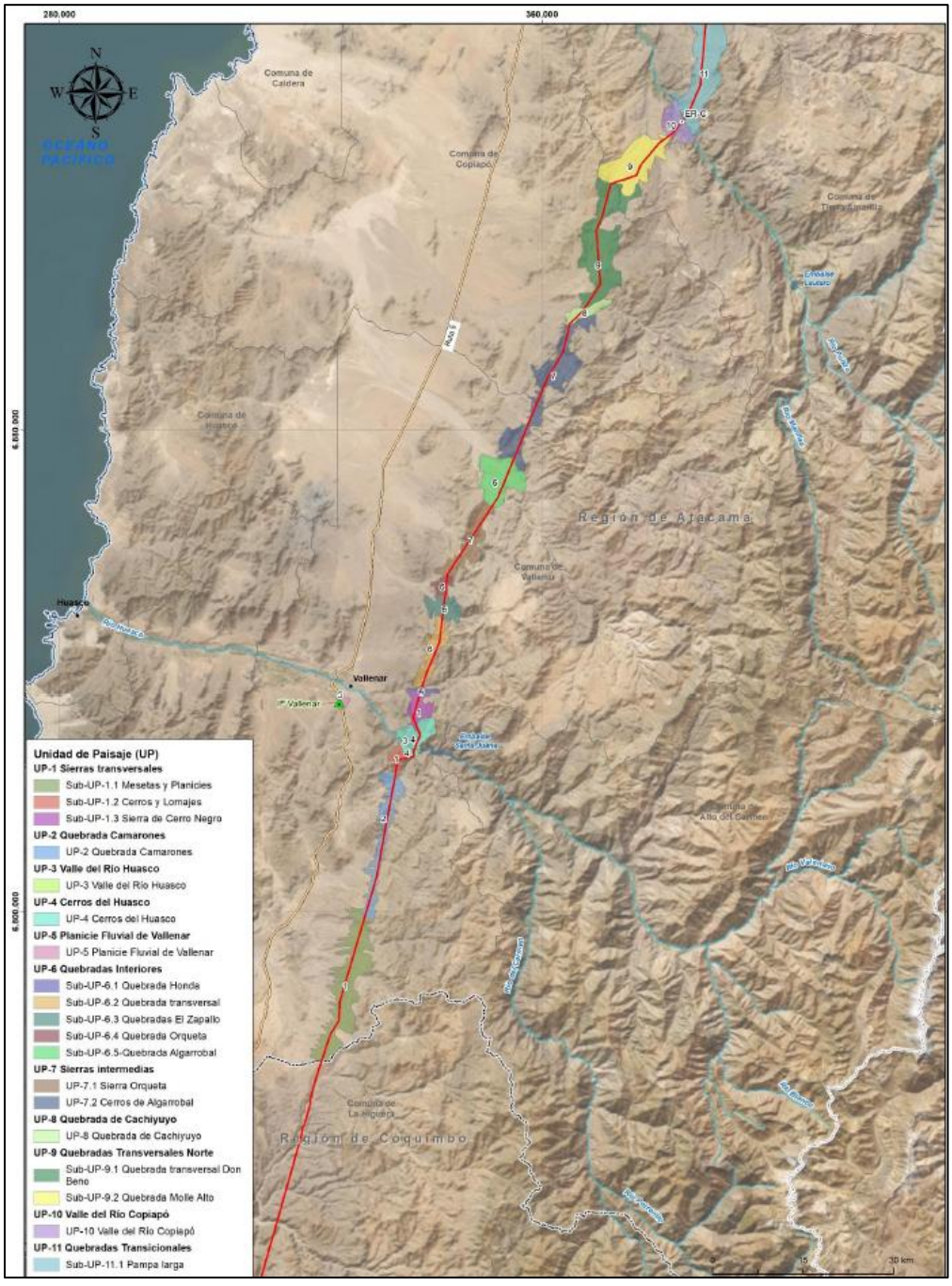
ID Punto de Observación	**Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S**		**Comuna**	**Distancia al Proyecto (m)**	**Ruta y/o camino asociado**
	Este	**Norte**			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana

PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje, donde se obtuvieron Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco (representados en color verde limón y celeste, respectivamente).

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama.

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco. Tabla 11 Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		**Variable del atributo**	**Valoración o Tipo**	**Valoración o Tipo**
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” , es decir, la mayoría de sus atributos se reconocen como de calidad alta, con rasgos sobresalientes. En este sentido, si más del 50% de los atributos valoran en la categoría alta, entonces el paisaje tiene esta condición. Igualmente, si se valoran los atributos en igual cantidad en las categorías alta y media y ningún atributo en la categoría baja, entonces el paisaje presenta una calidad visual alta.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, consideran:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto por cada UP Para la fase de construcción la “obstrucción visual” sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de la fase de construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica se emplaza de forma lineal y espaciada entre cada estructura del trazado, y de forma puntual sobre los frentes de trabajo móviles, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los

frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para Línea de Transmisión Eléctrica que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos, Adenda Complementaria

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto Plazo.
Acumulación /Sinergia	2	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto Acumulativo, debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama, Adenda Complementaria

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y

obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos , Adenda Complementaria).

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Atacama , Adenda Complementaria.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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, es relevante mencionar que los fotomontajes que se presentan a continuación corresponden a la actualización considerando la modificación del trazado.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura9. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la Adenda) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación, descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Tabla. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Atacama , Adenda Complementaria.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234).

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de Cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Atacama , Adenda Complementaria.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Respecto a Turismo, en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (turismo) del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 02-14 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones de la Adenda, se puede observar la información de estos componentes. La metodología para elaborar la caracterización de los atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial.

En particular para el sector de la Verbena, se identifican 3 atractivos turísticos, los cuales son:

Ruta Minera Ancestral Diaguita

Embalse Santa Juana

Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

En relación con la oferta de planta turística dentro del área de influencia, se registraron ocho (8) servicios de alojamiento turístico, siendo estos: Cabañas Ayllu del Huasco, Centro Turístico La Verbena, Camping Los Troncos de Vallenar, Sama y glam camping, Camping Chavelita, Rincón de la Verbena, Camping Rústico Los Naturales y Camping El Puente.

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran dentro del área de influencia del Proyecto, siendo la más cercana la Zona de Interés Turístico Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del área de influencia del componente.

Finalmente se presenta la evaluación de impactos sobre Turismo, en particular el impacto C-TU-AT-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, debido a las distintas actividades se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. El atractivo y/o punto de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto, en particular próximo a la Verbena. No obstante, se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Asimismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos.

En la siguiente tabla, se presenta la calificación del impacto.

Tabla. Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta.la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Efecto	4	El efecto es Directo sobre el componente, debido a las actividades del Proyecto.
Periodicidad	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcción por el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Atacama , Adenda Complementaria.

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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" es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64).

Por otro lado, no se prevé impacto en el Turismo para la fase de operación del Proyecto, debido a que intervención del proyecto en esta etapa es mínima, solo actividades de mantenimiento con un flujo anual mínimo.

Finalmente, cabe que la línea base si consideró los componentes de paisaje y turismo, por lo que considerando los impactos antes descritos para dichos componentes, como también el cambio de trazado de la Adenda, en particular para el sector de la Verbena, comuna de Vallenar, Región de Atacama los impactos son de carácter No significativo, tanto para fase de construcción como de operación para paisaje y fase de construcción para turismo.

Observación 278.111. – 328.

"En el Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, p.783 El Titular expone: "Con relación a la materialidad de los hogares, en términos de paredes, techo y piso, registros del Censo 2017 indican que las viviendas de la localidad cuentan, en su mayoría, con materialidad sólida tanto en sus paredes, techo y piso. En primer lugar, con relación a las paredes, se establece que un 31,58% de las viviendas, es decir, seis viviendas presentan una construcción de "Albañilería: bloque de cemento, piedra o ladrillo". Otro material recurrente es "Tabique forrado por ambas caras (madera o acero)" con un 21,05% del total, correspondiente a cuatro viviendas. Finalmente, con la misma representación anterior, se encuentra el material "Adobe, barro, quincha, pirca u otro artesanal tradicional" correspondiente a cuatro viviendas". Esta descripción no concuerda con el resumen, donde se habla de viviendas de material ligero".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 la observación, se entiende que el resumen mencionado en esta corresponde a la siguiente frase: “Destaca la presencia de viviendas de material ligero y majadas, éstas últimas utilizadas de forma temporal por crianceros de la zona” y que encuentra en la sección 5.4.11.1.1 del Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental, página 769.

Respecto a lo dicho, el Titular aclara que al mencionar “Destaca la presencia de viviendas de material ligero”, no quiere decir que todas las viviendas de la localidad sean de este tipo de material ya que se reconoció la existencia de viviendas construidas con material sólido. De hecho, en el acápite “5.4.11.5.1 Vivienda” del citado Anexo, se entregó un detalle de la materialidad de cada una de las viviendas registradas en la localidad de La Verbena, según el Censo de Población y Vivienda del año 2017, presentada a continuación.

Tabla. Materialidad de las viviendas, localidad La Verbena.

Materialidad	**Detalle de la materialidad**	**Casos**	**%**
Paredes	Hormigón armado	1	5,26%
	Albañilería: bloque de cemento, piedra o ladrillo	6	31,58%
	Tabique forrado por ambas caras (madera o acero)	4	21,05%
	Tabique sin forro interior (madera u otro)	3	15,79%
	Adobe, barro, quincha, pirca u otro artesanal tradicional	4	21,05%
	Materiales precarios (lata, cartón, plástico, etc.)	1	5,26%
	Total	19	100%
Techo	Tejas o tejuelas de arcilla, metálicas, de cemento, de madera, asfálticas o plásticas	1	5,26%
	Losa hormigón	0	0,0%
	Planchas metálicas de zinc, cobre, etc. o fibrocemento (tipo pizarreño)	16	84,21%
	Fonolita o plancha de fieltro embreado	0	0,0%
	Paja, coirón, totora o caña	1	5,26%%
	Materiales precarios (lata, cartón, plásticos, etc.)	1	5,26%
	Sin cubierta sólida de techo	0	0,0%
	Total	19	100%

Materialidad	Detalle de la materialidad	Casos	%
Piso	Parquet, piso flotante, cerámico, madera, alfombra, flexit, cubrepiso u otro similar, sobre radier o vigas de madera	10	52,63%
	Radier sin revestimiento	4	21,05%
	Baldosa de cemento	2	10,53%
	Capa de cemento sobre tierra	2	10,53%
	Tierra	1	5,26%
	Total	19	100%

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, Tabla 5-248, pp. 784. Elaborado con base en Censo de Población y Vivienda 2017, INE.

Como puede apreciarse, en la Tabla anterior se muestra que efectivamente existen viviendas construidas de material ligero (techo y paredes), pero además se registraron viviendas construidas con otro tipo de materiales como hormigón, piedra y bloques de cemento, lo cual quedó detallado en la correspondiente caracterización de la Localidad de la Verbena presentada en el Estudio de Impacto Ambiental.

Observación 278.112. – 328.

"Por otra parte, en cuanto a la rama de la actividad económica, en la localidad de La Verbena, el Titular releva que "de un total de 22 personas que se encuentran trabajando, el mayor porcentaje corresponde a un 22,73% se dedica a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. La rama de la actividad económica de los habitantes de la localidad La Verbena se detalla a continuación, especificada según sexo (Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama 781; Tabla "Tabla 5-245. Rama de la actividad económica, localidad La Verbena, comuna de Vallenar. Fuente: INE; CENSO de población y vivienda, 2017"). Esta información está desactualizada".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

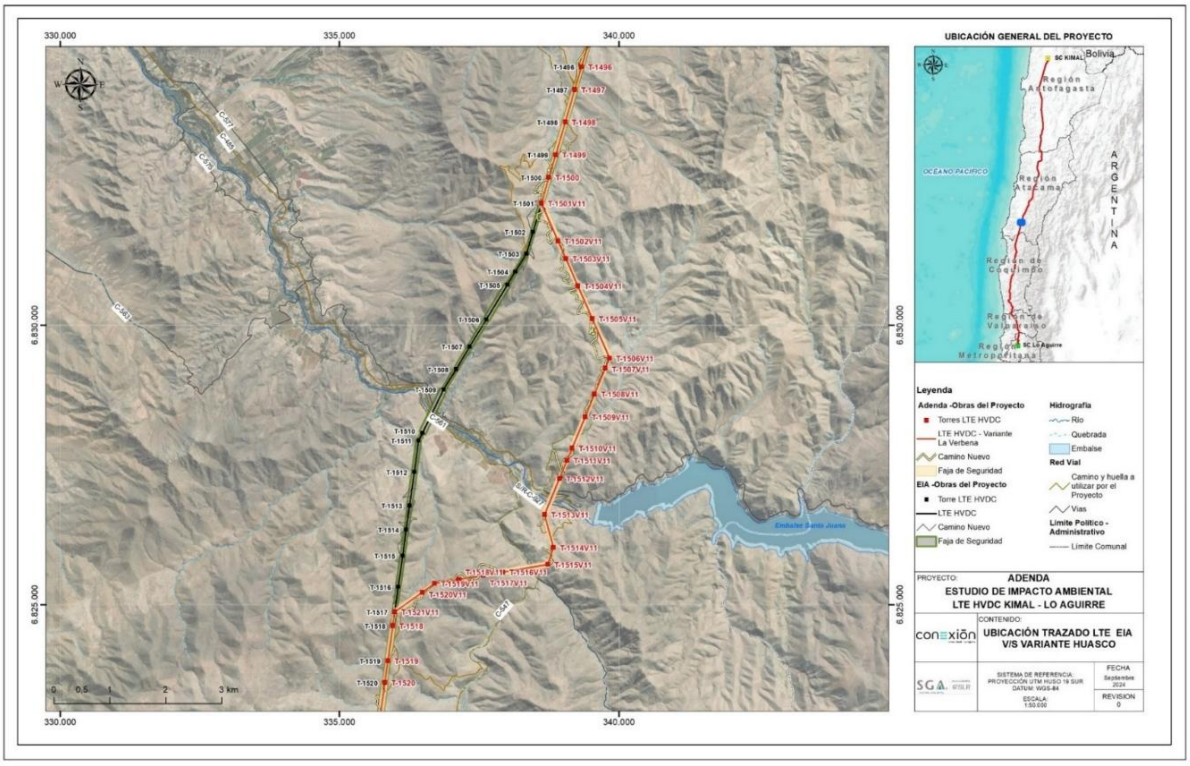
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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, en cuanto a la desactualización de la información mencionada por el observante, que la información sobre las ramas de la actividad económica en la localidad de La Verbena se basa en el Censo de Población y Vivienda de 2017 del Instituto Nacional de Estadísticas, fuente oficial que proveyó los datos vigentes al momento de realizar el Estudio de Impacto Ambiental. Cabe mencionar que no existen proyecciones censales que permitan actualizar estos datos a nivel de localidad y, por otra parte, los datos del Censo de Población y Vivienda de 2024 aún no se encuentran disponibles. En este sentido, y con respecto a las fuentes complementarias utilizadas que hace referencia la autoridad, cabe señalar que la elaboración de la dimensión socioeconómica de esta localidad se realizó eminentemente en base al censo ya citado, y se incluyó lo registrado mediante observación directa en terreno y al análisis de imágenes satelitales.

Sin perjuicio de lo anterior, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental, alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517., con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el EIA, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22. A de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Observación 278.113. – 328.

"En el Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama 770, el titular expone respecto de: "Tierras indígenas asignadas y reclamadas, y derechos y usos de agua indígenas", en la localidad de la Verbena, que: "En el sector de La Verbena, según el Registro Público de Tierras Indígenas de la CONADI 2022, se puede afirmar que no existen tierras asociadas a comunidades indígenas en el sector. Tampoco habría reclamaciones territoriales cursantes en la localidad, conforme a la información actualizada en el Registro Público de Tierras Indígenas de la CONADI. Respecto a la información solicitada al Ministerio de Bienes Nacionales con fecha de diciembre del 2022 mediante solicitud vía ley de transparencia, sobre tierras indígenas cedidas y demandas territoriales en curso, no se habrían identificado para la Localidad de Imperial". En cuanto a los derechos y usos de agua indígena, los registros de CONADI (2023) señalan que en La Verbena no existen ni reclamaciones, ni asignaciones de agua para Comunidades o Población Indígena. Información entregada en respuesta a una solicitud realizada a través de la Ley de Transparencia, en diciembre del 2022. La misma consulta se realizó a la Dirección General de Aguas, donde no se identificó usos de agua indígena en la localidad". Llama la atención que al terminar el párrafo indica que se está refiriendo a la localidad de Imperial, lo cual deja una incertidumbre respecto de la información analizada".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, el Titular rectifica lo presentado en el acápite 5.4.11.1.4 Propiedad del territorio y derechos y usos de agua, subtitulo "Tierras indígenas asignadas y reclamadas, y derechos y usos de agua indígena", del Anexo 3-24 B del EIA, señalando que en lugar de "Imperial" debe decir "La Verbena".

Respecto a la información solicitada al Ministerio de Bienes Nacionales con fecha de diciembre del 2022 mediante solicitud vía ley de transparencia, sobre tierras indígenas cedidas y demandas territoriales en curso, no se habrían identificado para la Localidad de La Verbena.

Cabe señalar que, respecto a las tierras indígenas, la información revisada a la fecha (Adenda Complementaria) confirma que lo descrito en el Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama del EIA (p. 770) no ha sufrido modificaciones.

Ahora bien, sobre la actualización de los usos del territorio de las comunidades indígenas que se encuentran en el área de influencia del Proyecto, se aclara que en la Adenda Complementaria (Anexo 2-16.A) se actualizaron los Estudios Antropológicos de algunas comunidades indígenas que se encuentran en el área de influencia del Proyecto vinculadas al sector de La Verbena, tema de interés del observante.

En el caso particular de La Verbena, en lo que respecta a Grupos Humanos pertenecientes a pueblos indígenas o "GHPPI", es relevante señalar que se identificaron comunidades y asociaciones que, si bien no están registradas en CONADI con dirección en la propia localidad de La Verbena, tienen usos del territorio y/ sitios de significación dentro de ella, tales como: Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa (cercanía viviendas de comuneros); Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga (cercanía viviendas de comuneros); Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones (cercanía predio agrícola); Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas (cercanía sitios productivos). A continuación, se presenta la ubicación, dentro del expediente del EIA, de los respectivos Estudios Antropológicos:

Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

GHPPI	**Ubicación del Estudio Antropológico**
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-18.A-10 de la Adenda
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda

CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia

Tal como se desprende de la tabla precedente, los Estudios Antropológicos Actualizados de los GHPPI vinculados a La Verbena corresponden a los siguientes: i) Asociación Chipasse Ta Maricunga; ii) CID Cachina Las Pintadas y; iii) CID Alunai de Camarones. Estos Estudios se actualizaron en función de las observaciones plasmadas en el ICSARA y de las reuniones realizadas en el marco del art. 86. A continuación, se presenta un resumen de los aspectos actualizados en los Estudios Antropológicos señalados:

Tabla. Principales elementos incorporados en la actualización de los Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena

GHPPI	**Elementos actualizados en el EA y Adenda**
Asociación Chipasse Ta Maricunga	La actualización comprende la incorporación de nuevos elementos recopilados durante el proceso de tramitación del Proyecto tales como la apicultura, las hierbas medicinales utilizadas por la Asociación, los ritos comunitarios, sitios patrimoniales y la incorporación del Centro Ceremonial La Cachina, el cual es de significancia cultural para todo el pueblo diaguita de la comuna de Vallenar.
CID Cachina Las Pintadas	La actualización se elabora a través de fuentes primarias, considerando la incorporación de antecedentes sobre el centro ceremonial La Cachina, zonas de pastoreo, recolección de hierbas y la incorporación de los antecedentes presentados en el Plano de Sitios de Significación Cultural de la CI, elaborado por CONADI, entre otros aspectos.
CID Alunai de Camarones	El EA se actualiza incorporando información sobre un área de pastoreo ubicada en el sector de Cerro Negro, sitios de significación cultural en la Quebrada La Mollaca y la descripción de prácticas ritualidades asociadas, y la caracterización de flora y vegetación cercana a las obras del proyecto, entre otros aspectos.

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la relación que los antecedentes incorporados tienen con la predicción y evaluación de impactos, se indica que los únicos impactos identificados que se manifiestan en la localidad de La Verbena, son los impactos asociados al GHPPI CID Cachina Las Pintadas. Estos son:

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” (Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria)C-GHPPI-AT-21 “Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural” ” (Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria)

Observación 278.114. – 328.

"La Figura 5-66. Ubicación y contexto espacial, Localidad La Verbena. Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama p. 768 ("Figura 5-66. Ubicación y contexto espacial, Localidad La Verbena"). En la figura, se puede ver en color rosa todo el territorio de La Verbena, así como las estructuras y línea de alta tensión que la atraviesan de punta a punta. No obstante, se puede ver cómo es que tan solo un pequeño porcentaje de esta localidad es tomado en cuenta en esta figura como Área de Influencia, cómo si sólo ese trozo fuera La Verbena. Es necesario recordarle al Titular que, dicho por el mismo, una de las afectaciones más grandes será al Paisaje afectando la vida cotidiana y al Turismo, una de las actividades económicas más importantes de la localidad".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en:

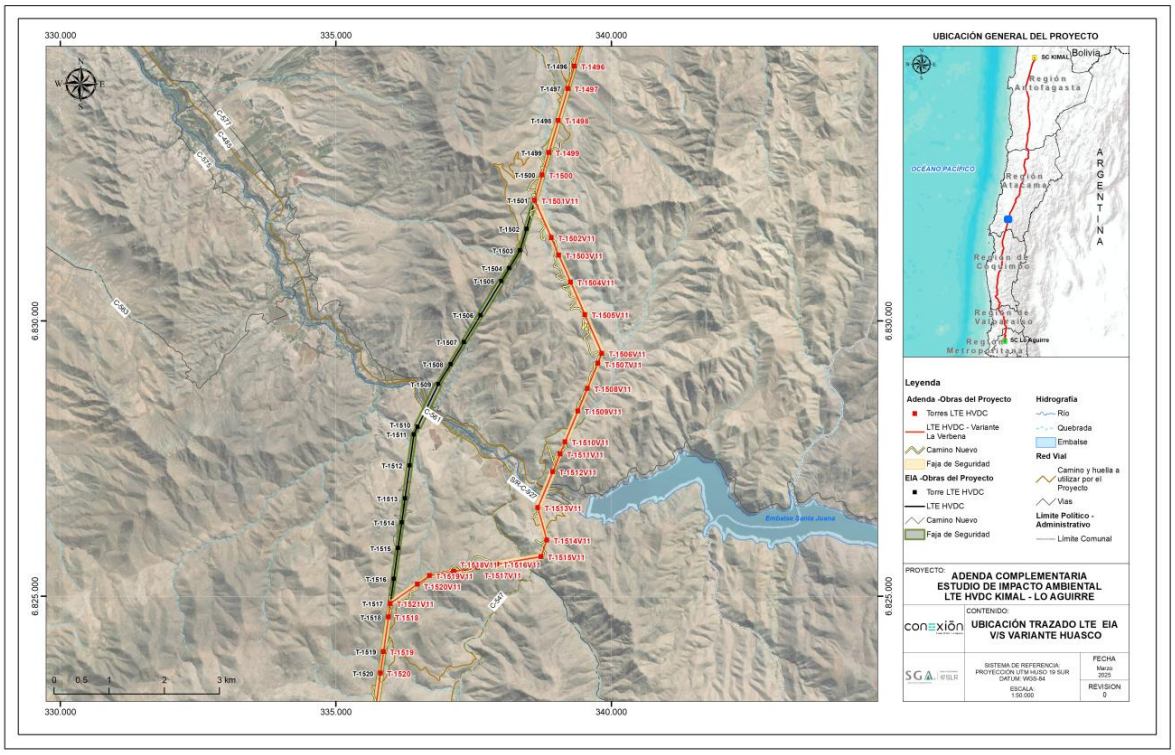
https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, ante la inquietud del observante, el Titular aclara que, respecto de la localidad de La Verbena, en la Adenda se presentó un cambio del Proyecto, denominado "Variante Huasco", el que permitió que la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado originalmente propuesto en el EIA (torres T-1501 a T-1517) se desplace en 3,2 km hacia el oriente, alejándose con ello de la localidad de La Verbena. La caracterización ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado LTE, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el EIA:

Figura. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Adenda, Anexo 2-22.A. Caracterización Ambiental Variante Huasco, página 15.

Tal como se observa en la Figura, es relevante destacar que, a partir de la referida modificación del trazado del Proyecto, éste se emplaza marginalmente en el límite sur-oriente de la localidad censal de La Verbena (torres T-1519V11, T-1520V11 y T-1521V11). Al respecto, cabe señalar que, en el marco de la línea de base de medio humano del presente Estudio de Impacto Ambiental, la extensión territorial de La Verbena tomó como referencia la localidad censal definida en el Censo de Población y Vivienda del año 2017 para dicha localidad (véase Anexo 3-24.B "Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama" del EIA, sección 3, pág. 3 y siguientes).

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, que se muestra en el Anexo 02-12.C- Actualización Línea de Base Paisaje Región de Atacama. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA” y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del carácter del Paisaje mediante sus elementos definitorios o identificación de los componentes centrales, que es el más representativo en el área de estudio. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

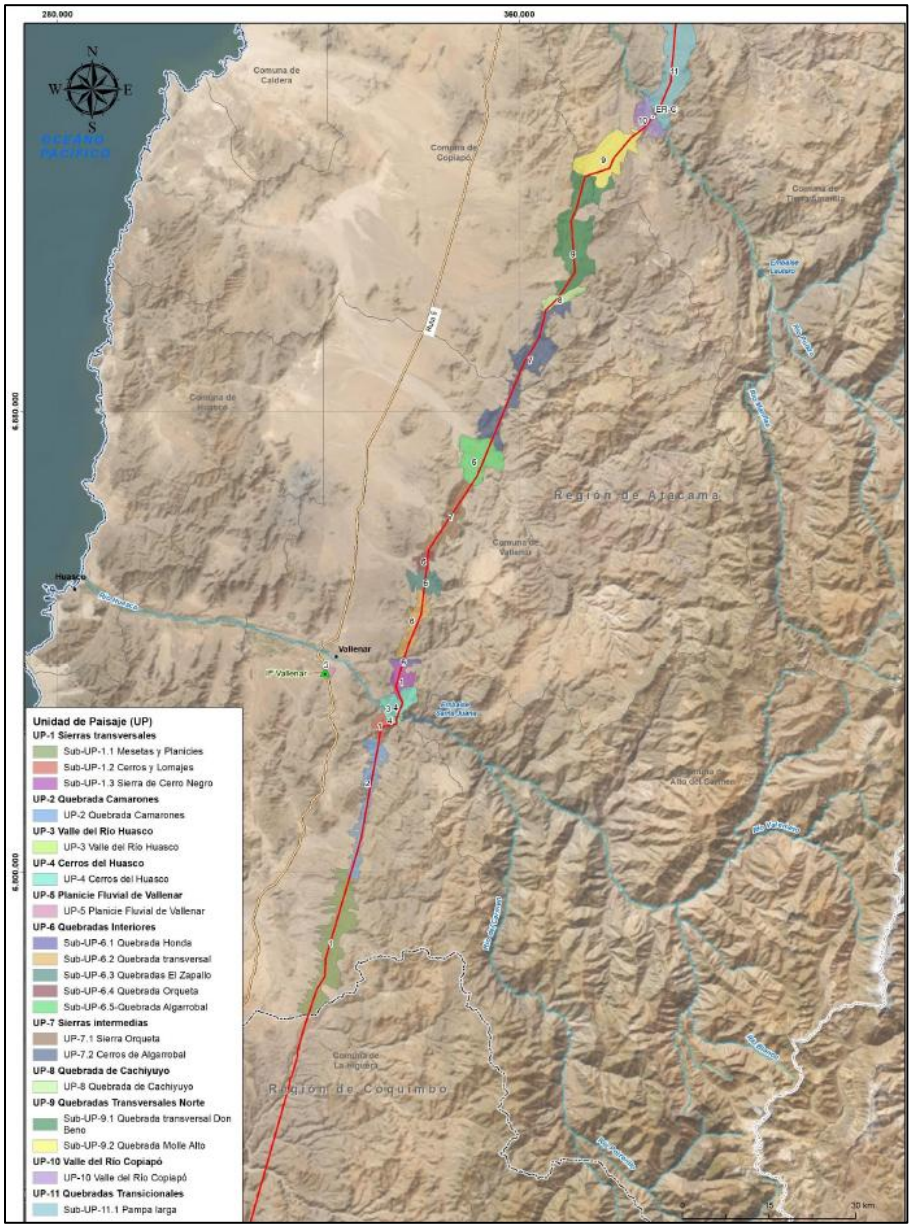
Tabla12. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

Las Unidades de Paisaje (UP) señaladas se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco (representados en color verde limón y celeste, respectivamente).

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Figura 4-4. Unidades de Paisaje Región de Valparaíso, página 22.

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.Tabla 13. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		**Variable del atributo**	**Valoración o Tipo**	**Valoración o Tipo**
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Adenda, Anexo 2-12.C. Actualización Línea de Base Paisaje Región de Atacama, pp. 32-38..

Finalmente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que paisajes de calidad alta aquellos paisajes donde la mayoría de sus atributos se reconocen como de calidad alta, con rasgos sobresalientes. En este sentido, si más del 50% de los atributos valoran en la categoría alta, entonces el paisaje tiene esta condición. Igualmente, si se valoran los atributos en igual cantidad en las categorías alta y media y ningún atributo en la categoría baja, entonces el paisaje presenta una calidad visual alta.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, consideran:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto por cada UP.

Para la fase de construcción la “obstrucción visual” sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos Región de Atacama, Adenda Complementaria).

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Evaluación de Impactos Región de Atacama, Adenda Complementaria.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no

bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos Región de Atacama, Adenda Complementaria).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Evaluación de Impactos Región de Atacama, Adenda Complementaria.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 fotomontajes para UP-3 y 2 fotomontajes para UP-4, 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, es relevante mencionar que los fotomontajes que se presentan a continuación corresponden a la actualización considerando la modificación del trazado.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura10. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura11. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) realizó la evaluación de los fotomontajes asociados a UP-3. A partir de esto, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación, descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Tabla14. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor

		paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234).

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de Cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible.
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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos significativos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Respecto a Turismo, en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (turismo) del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 02-14 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones de la Adenda, se puede observar la información de estos componentes. La metodología para elaborar la caracterización de los atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial.

En particular para el sector de la Verbena, se identifican 3 atractivos turísticos, los cuales son:

Ruta Minera Ancestral Diaguita

Embalse Santa Juana

Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

En relación con la oferta de planta turística dentro del área de influencia, se registraron ocho (8) servicios de alojamiento turístico, siendo estos: Cabañas Ayllu del Huasco, Centro Turístico La Verbena, Camping Los Troncos de Vallenar, Sama y glam camping, Camping Chavelita, Rincón de la Verbena, Camping Rústico Los Naturales y Camping El Puente.

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran dentro del área de influencia del Proyecto, siendo la más cercana la Zona de Interés Turístico Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del área de influencia del componente.

Finalmente se presenta la evaluación de impactos sobre Turismo, en particular el impacto C-TU-AT-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, debido a las distintas actividades se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. El atractivo y/o punto de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto, en particular próximo a la Verbena. No obstante, se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Asimismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos.

En la siguiente tabla, se presenta la calificación del impacto.

Tabla. Calificación del Impacto C-TU-AT-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

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta.la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Periodicidad	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcción por el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2.Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama.

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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" es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64).

Por otro lado, no se prevé impacto en el Turismo para la fase de operación del Proyecto, debido a que intervención del proyecto en esta etapa es mínima, solo actividades de mantenimiento con un flujo anual mínimo.

Cabe indicar que la línea base si consideró los componentes de paisaje y turismo, por lo que considerando los impactos antes descritos para dichos componentes, como también el cambio de trazado de la Adenda, en particular para el sector de la Verbena, comuna de Vallenar, Región de Atacama los impactos son de carácter No significativo, tanto para fase de construcción como de operación para paisaje y fase de construcción para turismo.

Finalmente, en relación con el literal c) del Art. 7 del RSEIA, esto es, "la alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica", cabe indicar el Proyecto contempla una Instalación de Faenas (IF) en Vallenar, donde la mano de obra alcanzará un máximo de 534 personas, cuyos trabajadores se hospedarán en hoteles, hostales y casas (arriendo) del centro urbano de Vallenar. Respecto a la entrega de alimentos, las instalaciones dispondrán de un comedor y se entregarán las facilidades para calentar la comida, ya que los trabajadores llevarán su colación y almuerzo. Por tanto, se descarta el uso se servicios, equipamiento e infraestructura en la localidad de La Verbena y, con ello, una potencial afectación en los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos asociados a este literal.

Observación 278.115. – 328.

"En el Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama 769, el Titular expone: "Se observan en el territorio dos concentraciones de viviendas; una emplazada al norte de la localidad, al poniente del eje principal C-485. Al sur de la localidad, se encuentra una segunda concentración de viviendas alrededor de la ruta C- 561. Destaca la presencia de viviendas de material ligero y majadas, éstas últimas utilizadas de forma temporal por

crianceros de la zona. En la siguiente fotografía se observan algunas viviendas del sector de la Verbena.

5.4.11.1.2 Ocupación y usos del territorio: Hacia el sur de la localidad, es posible observar algunas majadas; una de ellas emplazada a 1,9 km al poniente del trazado del proyecto y la segunda más cercana al valle del Huasco, a 0,57 km al poniente del proyecto. En la localidad de La Verbena no existen establecimientos de salud, educación, seguridad, ni comercio. Por esta razón, la población debe movilizarse a la ciudad de Vallenar para acceder a este tipo de servicios. Por lo tanto, los principales usos de suelo corresponden a residencial y productivo. Esta última, ligada a la agricultura, ganadería y minería". Respecto de esta caracterización:

No se ubica espacialmente las viviendas, es ambiguo señalar ruta C-561.

Hay muchas viviendas de material sólido, del tipo subsidio habitacional, es información incompleta.

" Por lo tanto..." Se hace una conclusión sin presentar ningún dato consistente al respecto. Hoy hay una ocupación turística, que no se menciona.

¿Cuál es la fuente para concluir con esta afirmación? (ver imagen del anexo, página 51). Se muestra una fotografía como representativa de una casa de material ligero, siendo que es un baño de un camping. Este indicador inequívoco de lo mal que está hecha la caracterización de la comunidad de La Verbena".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se presenta una Tabla en la que se indican las coordenadas de las viviendas catastradas en la localidad de La Verbena, desde donde se obtuvo información de primera fuente, la cual se reproduce a continuación:

Tabla. Viviendas catastradas en La Verbena.

id	Nombre	Tipo	Este	Norte
1	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.668	6.828.634
2	Vivienda	Viviendas/Viviendas	336.107	6.828.837

id	Nombre	Tipo	Este	Norte
3	Viviendas	Viviendas/Viviendas	336.055	6.828.853
4	Viviendas	Viviendas/Viviendas	336.088	6.828.860
5	Viviendas	Viviendas/Viviendas	336.120	6.828.863
6	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.948	6.828.872
7	Alojamiento	Viviendas/Viviendas	336.145	6.828.874
8	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.879	6.828.884
9	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.868	6.828.897
10	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.890	6.828.900
11	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.971	6.828.904
12	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.560	6.828.938
13	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.658	6.828.948
14	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.591	6.828.952
15	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.907	6.828.954
16	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.676	6.828.965
17	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.567	6.828.981
18	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.625	6.829.000
19	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.547	6.829.030
20	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.517	6.829.043
21	Vivienda	Viviendas/Viviendas	336.067	6.829.045
22	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.590	6.829.046
23	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.406	6.829.200
24	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.642	6.829.294
25	Viviendas	Viviendas/Viviendas	335.528	6.829.510

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en cuanto a la materialidad de las viviendas en la localidad de La Verbena, en su respuesta la observación 115 del observante 161 de la Adenda se indica que, en términos de paredes, techo y piso, según registros del Censo 2017, la mayoría de las viviendas tiene una construcción sólida. Respecto a las paredes, el 31,58% de las viviendas (seis viviendas) están

construidas con "*Albañilería: bloque de cemento, piedra o ladrillo*". Un 21,05% del total (cuatro viviendas) utiliza "Tabique forrado por ambas caras (madera o acero)". Además, cuatro viviendas más (21,05%) están construidas con materiales como "Adobe, barro, quincha, pirca u otro artesanal tradicional".

En cuanto a los techos, el 84,21% de las viviendas (dieciséis viviendas), están techadas con "Planchas metálicas de zinc, cobre, etc. o fibrocemento (tipo pizarreño)". Seguido por "Tejas o tejuelas de arcilla, metálicas, de cemento, de madera, asfálticas o plásticas", "Paja, coirón, totora o caña" y "Materiales precarios (lata, cartón, plásticos, etc.)", los tres con un 5,26% de representatividad cada uno.

En cuanto al piso, el 52,63% de las viviendas (10 viviendas) tienen "Parquet, piso flotante, cerámico, madera, alfombra, flexit, cubrepiso u otro similar, sobre radier o vigas de madera". El 21,05% de las viviendas (cuatro viviendas) tienen "Radier sin revestimiento.

Es así como, a partir de los antecedentes presentados, se indica que el tipo de vivienda más común en la localidad de La Verbena es aquella con "techos de planchas metálicas de zinc, cobre, etc. o fibrocemento (tipo pizarreño)", que representa el 84,21% del total (16 viviendas).

Por lo tanto, se aclara que en la respuesta a la observación 115 del observante 161 de la Adenda, acogiendo lo allí observado, el Titular describe en detalle la ubicación espacial de las viviendas, así como también su materialidad.

Ahora bien, específicamente en relación con el error que se reconoce en la respuesta a la observación 115 del observante 161 de la Adenda respecto de la fotografía denominada "Fotografía 5-416. Vivienda, localidad La Verbena" del Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental, por cuanto dicha fotografía corresponde a un baño y no a una vivienda, el Titular aclara que la citada fotografía no forma parte ni dice relación con la evaluación de impactos, y que por tanto la rectificación que se hace en la respuesta a la observación 115 del observante 161 de la Adenda no incide en dicha evaluación.

Observación 278.116. – 328.

"En el Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, p. 770. El Titular describe: "En cuanto a la actividad minera, cercano a la localidad de La Verbena, existen dos minas; la mina Bernarda, situada a 1,7 km al poniente del proyecto; y la mina Santa Margarita ubicada a 1,88 km al poniente del proyecto. En relación con el uso recreacional, en la localidad se encuentran espacios como quinchos y piscinas. Específicamente, al costado de la ruta C-561 se encuentra el Centro Turístico La Verbena y La Chavelita Vallenar, ambos ubicados a una distancia aproximada de 700 metros al oeste del trazado del proyecto. En la fotografía 2 se observan algunos cultivos de vid ubicados en torno al eje

C485" (Referencia a fotografía 5-410. Cultivos de vid, localidad La Verbena del Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama). Ante esta, hacemos las siguientes observaciones:

Estos parronales no existen, la fuente (fotografía), es muy antigua.

El sector tiene muchos propietarios, es evidente que el trabajo de campo no recogió la información en terreno.

Existen derechos. La fuente consultada no corresponde. Fuente oficial Canal Marañón".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

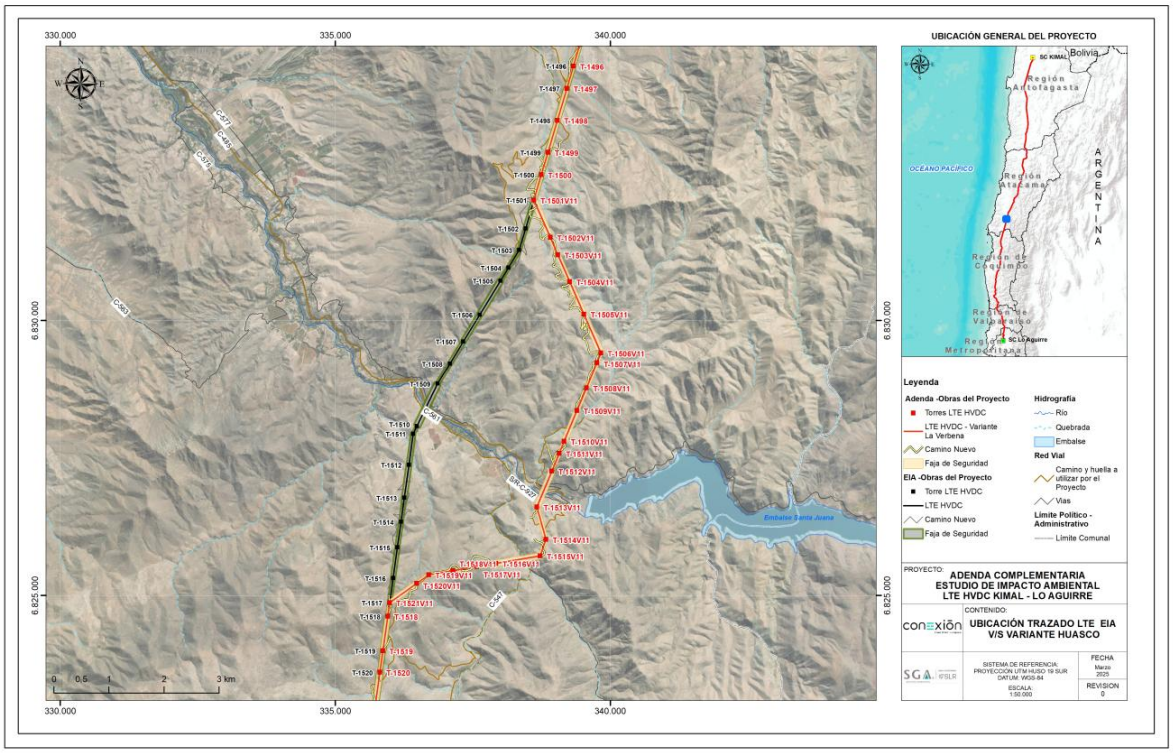
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 la fotografía "Fotografía 5-410. Cultivos de vid, localidad La Verbena" del Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), se rectifica lo presentado por cuanto de acuerdo a lo señalado por el observante estos parronales no existen. Al respecto, se aclara que dicha eliminación no afecta la evaluación de impactos realizada en el marco del EIA, en tanto dicha fotografía no forma parte ni dice relación con ninguno de los impactos identificados en la localidad, y que por tanto esa rectificación no incide en dicha evaluación.

Con respecto a los propietarios de terrenos en dicha área, considerando la modificación realizada al trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica denominada "Variante Huasco", no se prevé una afectación a los propietarios de la localidad, ya que por efecto de dicha modificación el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica se desplazó unos 3,2 kilómetros hacia el oriente de La Verbena. Tal como se ha señalado en respuesta a otras observaciones, la caracterización ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el EIA:

Figura. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Tal como se observa en la Figura, es relevante destacar que, a partir de la referida modificación del trazado del Proyecto, éste entonces se emplaza marginalmente en el límite sur-oriente de la localidad censal de La Verbena (torres T-1519V11, T-1520V11 y T-1521V11). Al respecto, téngase presente que, en el marco de la línea de base de medio humano del presente Estudio de Impacto Ambiental, la extensión territorial de La Verbena tomó como referencia la localidad censal definida en el Censo de Población y Vivienda del año 2017 para dicha localidad (véase Anexo 3-24.B "Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama" del EIA, sección 3, pág. 3 y siguientes).

En relación con el Canal Marañón, de acuerdo con la información oficial de la Dirección General de Aguas y el registro público de canales nacionales, en el territorio se identifican diferentes canales de regadío de la “Junta de Vigilancia de Río Huasco y sus Afluentes 3ra sección referente a Retiro, Compañía y Marañón”, siendo este último de la “comunidad de aguas del canal Marañón y su prolongación”.

Al respecto, se aclara que el Proyecto no contempla en ninguna de sus fases el acceso o uso de derechos de agua del Canal Marañón, por cuanto los principales requerimientos de agua del Proyecto serán de agua potable durante la fase de construcción, según se indica en el Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda, pág. 1-185, el abastecimiento será

realizado mediante un "Sistema Particular de Aprovisionamiento de Agua Potable" a través de la implementación de un Estanque de Almacenamiento de Agua (EAA) con capacidad de 20 m3, que será utilizado para el almacenamiento y posterior distribución de agua potable para consumo humano y uso en servicios higiénicos.

Cada instalación de faena asociada a los Tramos 1, 2 y 3 se contempla la instalación de un (1) estanque de 20 m3 de agua potable, mientras que en cada campamento de los Tramos 1, 2 y 3 se consideran dos (2) estanques de 20 m3. Desde el EAA, el agua potable será impulsada por una bomba y distribuida hacia los diferentes puntos de consumo. Cada EAA contará con un sistema automático de dosificación de cloro, al cual se le realizarán monitoreos de cloro residual. El agua será almacenada en EAA, cuya cantidad y características corresponderá a lo establecido en el D.S. N.º 594/1999 MINSAL. El suministro de agua potable, necesario para el llenado de los EAA, será contratado a una empresa debidamente autorizada por la Autoridad Sanitaria, exigiendo los documentos que permitan acreditan el cumplimiento de la calidad de agua y de las fuentes de extracción, siendo exigencias establecidas en las cláusulas de contrato.

Se aclara también que, en cuanto a derechos de agua indígenas, los registros de CONADI (2023) indican que en La Verbena no hay reclamaciones ni asignaciones de agua para comunidades o población indígena. Esta información se obtuvo en respuesta a una solicitud bajo la Ley de Transparencia en diciembre de 2022. Además, se realizó la consulta a los registros Dirección General de Aguas, que no identificó ningún uso de agua indígena en la localidad.

Observación 278.117. – 328.

"Para la caracterización de la Verbena, el Titular en su mayoría ocupa fotografías desactualizadas. Hay habitantes que hace por lo menos 10 años están ocupando terrenos que en las fotografías se muestran sin actividad".

Evaluación técnica de la observación:

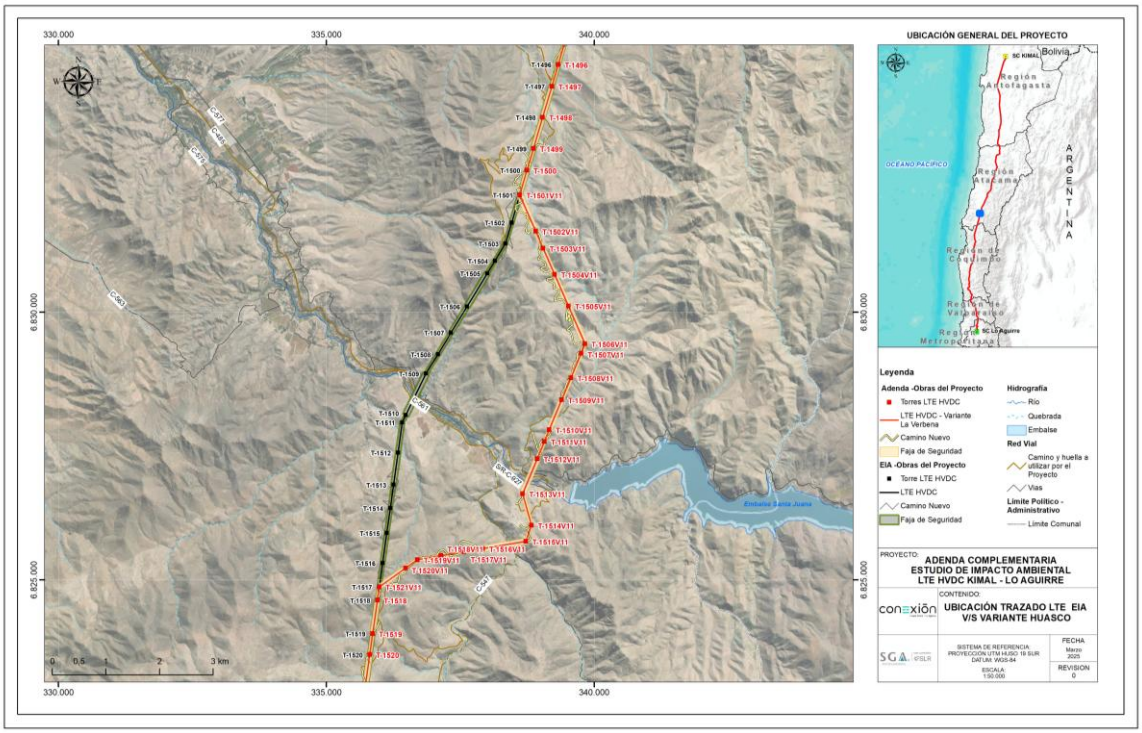
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se aclara que las fotografías empleadas son refeenciales y no afectan la evaluación de impactos realizada en el marco del Estudio de Impacto Ambiental, en tanto eestas , no forman parte ni dicen relación con ninguno de los impactos identificados en la localidad, los cuales fueron evaluados bajo los estándares normados y los criterios de evaluación impartido por la autoridad que resultan aplicables.

A mayor abundamiento, cabe considerar que este Titular, en el marco de la elaboración de la Adenda, realizó una modificación al trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica

denominada "Variante Huasco", teniendo como efecto el que el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica se desplace unos 3,2 kilómetros hacia el oriente de La Verbena. Tal como se ha señalado en respuesta a otras observaciones, la caracterización ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el EIA:

Figura. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la Figura, es relevante destacar que, a partir de la referida modificación del trazado del Proyecto, éste entonces se emplaza marginalmente en el límite sur-oriente de la localidad censal de La Verbena (torres T-1519V11, T-1520V11 y T-1521V11). Al respecto, téngase presente que, en el marco de la línea de base de medio humano del presente Estudio de Impacto Ambiental, la extensión territorial de La Verbena tomó como referencia la localidad censal definida en el Censo de Población y Vivienda del año 2017 para dicha localidad (véase Anexo 3-24.B "Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama" del EIA, sección 3, pág. 3 y siguientes).

En relación con lo indicado por la Autoridad en su observación respecto de desarrollar la justificación del descarte de los impactos para el Medio Humano en la localidad de La Verbena, cabe señalar que esta localidad fue caracterizada en el Anexo 3-24.B Línea de Base del Medio Humano, Región de Atacama del EIA (pág. 767 en adelante), conforme a los

contenidos exigidos para un EIA en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), es decir: de acuerdo a las cinco (5) dimensiones constitutivas de los grupos humanos; Geográfica, Demográfica, Antropológica, Socioeconómica y de Bienestar Social Básico, con sus respectivos indicadores. La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes, en el caso de la localidad La Verbena, fue la revisión, sistematización y análisis de información secundaria, tales como: bases de datos estadísticas censales del INE (2017), registros de organismos públicos como DGA y CONADI (2022-2023), MINSAL (2022), entre otras.

Por su parte, para el caso de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) vinculados a la localidad de La Verbena, éstos fueron descritos en profundidad según los indicadores específicos señalados en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), en el Anexo 3-25 del EIA, correspondiente a los Estudios Antropológicos. Cabe señalar además que, en el marco de la Adenda, dichos estudios fueron actualizados en el Anexo 2-18.A de la Adenda y para efectos de la Adenda Complementaria, los Estudios Antropológicos actualizados se encuentran en el Anexo 2-16.A. Respecto a los grupos humanos indígenas, cabe destacar que se identificaron comunidades y asociaciones que, si bien no están registradas en CONADI con dirección en la propia localidad de La Verbena, tienen usos del territorio y/ sitios de significación dentro de ella, tales como: Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa (cercanía viviendas de comuneros); Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga (cercanía viviendas de comuneros); Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones (cercanía predio agrícola); Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas (cercanía sitios productivos). A continuación, se presenta la ubicación, dentro del expediente del EIA, de los respectivos Estudios Antropológicos:

Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

GHPPI	**Ubicación del Estudio Antropológico**
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-16.A-7 de la Adenda
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia

Los GHPPI señalados precedentemente también hacen uso del territorio en otras localidades y sectores cercanos a La Verbena, tales como: Chañar Blanco, Camarones Sur, entre otros. Para mayor detalle, se puede consultar los respectivos Estudios Antropológicos, sección “3.3 Uso y valorización de los recursos naturales”, sección “3.6 Apropiación del medio ambiente” y sección “3.7 Patrimonio cultural Indígena”.

La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes de los GHPPI (tanto para los estudios antropológicos ingresados en el EIA como Adenda), fue principalmente la aplicación de entrevistas individuales y grupales semi-estructuradas a dirigentes de las comunidades y asociación indígena respectiva, además del Consejo Territorial Diaguita de la Provincia del Huasco, realización de cartografías participativas para identificar sitios de interés cultural, en complemento con fuentes de información secundaria (para mayor detalle ver sección 2. Metodología, de los respectivos Anexos señalados).

Ahora bien, dado el cambio en el trazado (variante Huasco), es que se actualizó el Capítulo de Evaluación de Impactos, en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Para el caso del análisis del Medio Humano de la localidad La Verbena, y tal como se señala en la Tabla 2-2 del Anexo 2.C Justificación del Área de Influencia Medio Humano de la Adenda (pp. 21), los factores generadores de impacto asociados a la Localidad de la Verbena son:

Construcción de LTE

Construcción de caminos

Emisiones de Ruido y Vibraciones

Transporte de insumos, materiales y personal

En específico, se contempla la construcción de 3 torres y 3 caminos nuevos por ambos lados de la LTE. A su vez, contempla el uso de vías ya existentes enroladas, correspondientes a las rutas C-561 y C-485, para conectar hacia el este con Quebrada Las Cañas y Santa Juana.

En relación con el análisis de los literales del artículo 7 del RSEIA y la identificación de los impactos presentada en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria, es posible señalar lo siguiente:

Literal a) del Art. 7 del RSEIA: “La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional”; la información de LBMH de la localidad señala la existencia de predios agrícolas, destacándose los cultivos frutales; vid de mesa, paltos y mangos (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 782 en adelante), los que se concentran en torno al poblado La Verbena, río Huasco y ruta 485. Cabe destacar que, si bien la LTE se ubica marginalmente dentro de los límites de la localidad censal de La Verbena, el levantamiento de información asociado a la variante Huasco descartó que existan grupos humanos que puedan ser afectados por alguno de los factores generadores de impacto del Proyecto.

Por su parte, los estudios antropológicos de los GHPPI vinculados a La Verbena muestran que, existe uso de recursos naturales agrícolas (hierbas medicinales y/o cultivos) que se encuentran próximos al centro poblado de la localidad, así como recursos minerales que se

ubican al sur del poblado y noroeste de la LTE. Además, existen áreas de pastoreo o ganadería trashumante en: el sector de Camarones, sector poblado de La Verbena, Chañar Blanco y Camarones Sur.

La georreferenciación de todos los sitios vinculados a GHPPI del área de influencia de Medio Humano (incluidos los de la localidad de La Verbena) que han sido reportados (y caracterizados en sus respectivos Estudios Antropológicos, se presenta en el Anexo 2-16.C de la Adenda Complementaria. Este es un archivo en formato kmz, que se encuentra organizado en carpetas por regiones, y, a su vez, carpetas por cada GHPPI. Allí se muestran rutas y quebradas asociadas a pastoreo, trashumancia y/o recolección de hierbas, entre otros sitios productivos y culturales relevantes. Asimismo, es posible advertir que solo en el caso de la CI Cachina Las Pintadas se registran sitios próximos al nuevo trazado, en territorio perteneciente a la localidad de La Verbena, específicamente, lugares de recolección de hierbas y zonas de pastoreos.

Dada las circunstancias señaladas precedentemente, se identificó el impacto No Significativo 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”. El desarrollo detallado de este impacto se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Por su parte, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que busca hacerse cargo de dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo” y se encuentra detallado en el Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, cabe destacar que no se identifican otros impactos a GHPPI en la localidad de La Verbena, no obstante, es importante aclarar que el Proyecto sí genera un impacto No Significativo que está vinculado al GHPPI CID Alunai de Camarones, y ocurre en la localidad de Camarones. Este impacto se denomina: “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”, y se encuentra desarrollado en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria . El respectivo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a dicho impacto, se denomina C-GHPPI-AT-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo” y se encuentra también detallado en el Anexo 9 “Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

En relación con el literal b) del Art. 7 del RSEIA, es decir; “La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento”; la información de la LBMH de la localidad (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 771) señala que la ruta C-485 es la principal vía de acceso y de comunicación de La Verbena, ya que, conecta

la localidad con la ciudad de Vallenar al noroeste y al sureste Alto del Carmen. Esta vía es bidireccional de una pista por sentido, la ruta es asfaltada y se encuentra en buen estado. El eje C-561 conecta la localidad con el sector del embalse Santa Juana y es un camino pavimentado, bidireccional, que se encuentra en regular estado.

Complementariamente, respecto a la información de los estudios antropológicos, se indica que la ruta C-485 que conecta con la Chañar Blanco, La Verbena y Camarones sur con la comuna de Vallenar, también es la principal vía de acceso hacia los sitios de significación cultural y áreas productivas, por ejemplo, de la CI Cachina Las Pintadas (Anexo 2.16.A-7, de la Adenda Complementaria, pp. 42).

Si bien las rutas de desplazamientos de los grupos humanos indígenas y no indígenas de la localidad serán utilizadas por el Proyecto para el transporte de materiales, insumos y personal, cabe señalar que se realizaron estudios y modelaciones viales en dichas vías (Anexo 2-16.I), y se estableció que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Por tanto, no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos, descartándose afectación en este literal.

En relación con el literal c) del Art. 7 del RSEIA, esto es: "La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 786) en el sector poblado se encuentran espacios aptos para alojamiento, particularmente al costado de la ruta C-561, como por ejemplo el Centro Turístico La Verbena y La Chavelita Vallenar. Ambos cuentan con cabañas y sectores disponibles para campings. Sin perjuicio de ello, cabe señalar que el Proyecto contempla una Instalación de Faenas (IF) en Vallenar, donde la mano de obra alcanzará un máximo de 534 personas, cuyos trabajadores se hospedarán en hoteles, hostales y casas (arriendo) del centro urbano de Vallenar. Respecto a la entrega de alimentos, las instalaciones dispondrán de un comedor y se entregarán las facilidades para calentar la comida, ya que los trabajadores llevarán su colación y almuerzo. Por tanto, se descarta el uso se servicios, equipamiento e infraestructura en la localidad de La Verbena, y consecuentemente potencial afectación en los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y GHPPI, asociados este literal.

En relación con el literal d) del Art. 7 del RSEIA, es decir: "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": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 776), se identifica, entre otras festividades, la fiesta costumbrista de La Verbena, actividad organizada por la Junta de Vecinos de la localidad, y donde se realizan talleres de tejidos a telar tradicional, taller de gastronomía patrimonial, entre otros. Según las fuentes secundarias revisadas, la Fiesta

Costumbrista de La Verbena fue realizada el 19 de noviembre del 2022 en el Camping Chabelita ubicado en la ruta C-561, vía que será utilizada por el Proyecto para acceder a las 3 torres que se contempla construir en la localidad, y para las acciones de transporte de insumos, material y personas, durante la fase de construcción.

En el contexto señalado precedentemente, en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, se identificó el impacto denominado C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto", el cual fue calificado como No Significativo. Ello, en el entendido que los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos implican las siguientes acciones y períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 señaladas, suman un total de 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados, tendrán ocasión entre el día 0 y 124 de construcción de acuerdo con el inicio de faenas para las torres señaladas (para mayor detalle de la calificación de este impacto, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, dado que para la celebración se utilizan rutas que también serán ocupadas por el Proyecto (C-485 y C-561), y alguna de las acciones o pulsos constructivos podrían eventualmente coincidir con la fecha de la festividad, es que se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-CAV-MH-2 "Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales", en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), y restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso de que así se requiera. El detalle de este CAV se encuentra disponible Anexo 9 "Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria-.

Respecto de los GHPPI, cabe destacar que el Proyecto identificó el Impacto No Significativo: C-GHPPI-AT-21 “Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural”. El sitio referido corresponde a Zooformas, las cuales que se encuentran a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de dicha localidad. El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el CAV C-GHPPI-01 “Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI”, que se encuentra desarrollado en Anexo 9 “Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria..

Adicionalmente, es importante aclarar que, se identificó un impacto significativo asociado al GHPPI Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, pero que no ocurre en la localidad de La Verbena, sino al norte de ésta, en la formación rocosa Paredón La Brea Grande. Dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-16 “Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación”. El detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dada la existencia de dicho impacto, se elaboró la medida MC-C-GHPPI-AT-5: “Plan de gestión para la puesta en valor de sitio de significancia cultural y sus manifestaciones asociadas de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto”. El detalle de esta medida se encuentra en el Anexo 5-1 – Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda, pp. 5-88 en adelante y Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda Complementaria.

En síntesis, dado los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto, en el contexto de la variante Huasco, genera impactos no significativos en la localidad de La Verbena, relacionados a los siguientes literales:

Literal a), por impacto: 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”. (Disponible en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria)

Literal d), por impacto C-MH-AT-5: “Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto”. (Disponible en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria)

Sin perjuicio de lo anterior, tal como fue explicado, se identifican impactos en GHPPI vinculados a La Verbena pero que ocurren en otras localidades, siendo uno de ellos

significativos (GHPPI-AT-16 “Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación” (Disponible en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria)). Este último, se relaciona con la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, y el sitio formaciones rocosas La Brea Grande, el cual no se encuentra ubicado en La Verbena.

Observación 278.118. – 328.

“El Titular expone: “que la Región de Coquimbo es la que concentra la mayor oferta turística, tanto en presencia de atractivos, destinos turísticos, rutas y circuitos y planta turística, concentrándose principalmente en las comunas de Vicuña (sector El Molle) y río Hurtado (sector Embalse Santa Juana)”. (El destacado es nuestro). Aquí estamos frente a un error de proporciones y que demuestra indiscutiblemente que el Titular ha presentado un Estudio de Impacto Ambiental poco prolijo y con serios problemas en sus Líneas Base. Aquí vemos como es que determina que en Coquimbo se concentra la mayor oferta turística, sosteniéndose en destinos que son de La Región de Atacama, específicamente de la Comuna de Vallenar. Dicho error hace desestimar la importancia turística de Vallenar, impactando con ello el correcto análisis que se debe hacer respecto de la importancia de la zona y de la localidad de La Verbena en estos términos. Es esta información relevante y esencial que no ha estado disponible en la evaluación, se requiere una reevaluación”.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 reconoce que existe un error de tipeo y rectifica lo presentado en el acápite “6 Conclusiones” del Anexo 3-21 Línea de Base Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones del Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación, se expone la actualización:

“[…] mientras que la Región de Coquimbo es la que concentra la mayor oferta turística, tanto en presencia de atractivos, destinos turísticos, rutas y circuitos y planta turística, la cual se concentra principalmente en las comunas de Vicuña (sector El Molle) y río Hurtado (cercana a la localización del Monumento Natural Pichasca) […].”

Ahora bien, atendiendo a la solicitud, se aclara que en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (turismo) del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 02-11.A Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones de la Adenda Complementaria, se puede observar la información de estos componentes. La metodología para elaborar la caracterización de los atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una

descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial.

En particular para el sector de la Verbena y Vallenar, se identifican 3 atractivos turísticos, los cuales son:

Ruta Minera Ancestral Diaguita

Embalse Santa Juana

Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

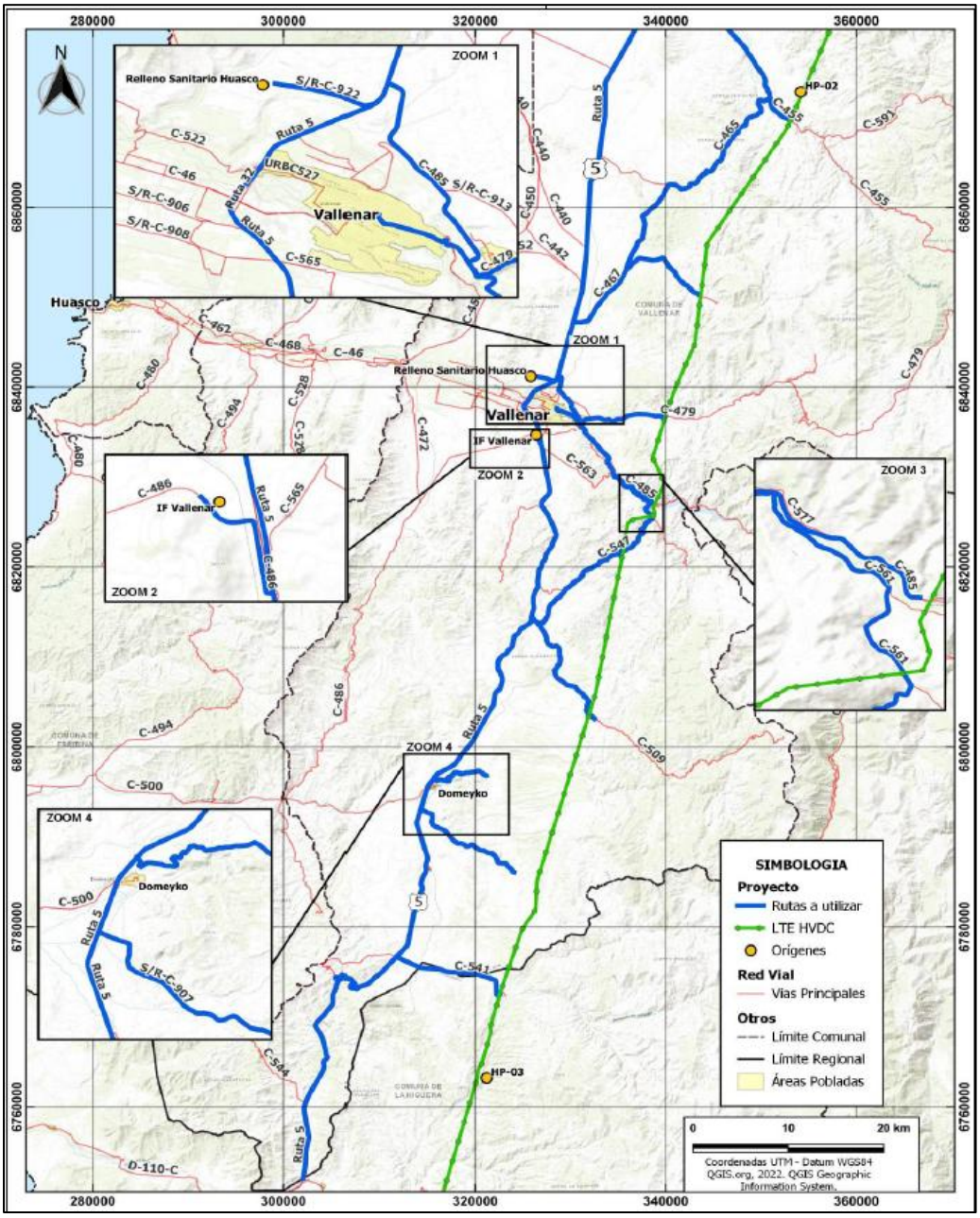
En relación con la oferta de planta turística dentro del área de influencia , se registraron ocho (8) servicios de alojamiento turístico en la localidad de La Verbena (Adenda Complementaria, Anexo 2-11.A)

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran dentro del área de influencia del Proyecto, siendo la más cercana la Zona de interés Turístico Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del área de influencia.

Finalmente se presenta la evaluación de impactos sobre Turismo, en particular el impacto C-TU-AT-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 (Adenda Complementaria, Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos Atacama").

Durante la fase de construcción del Proyecto, debido a las distintas actividades se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, tal como se observa la siguiente figura, extraída de la línea base de Vialidad, Región de Atacama de la Adenda, Anexo 2.16.B. Figura 3-6. Red vial a utilizar por el Proyecto – Región de Atacama (Lamina 6) - Vallenar, Domeyko y Camarones, página 10.

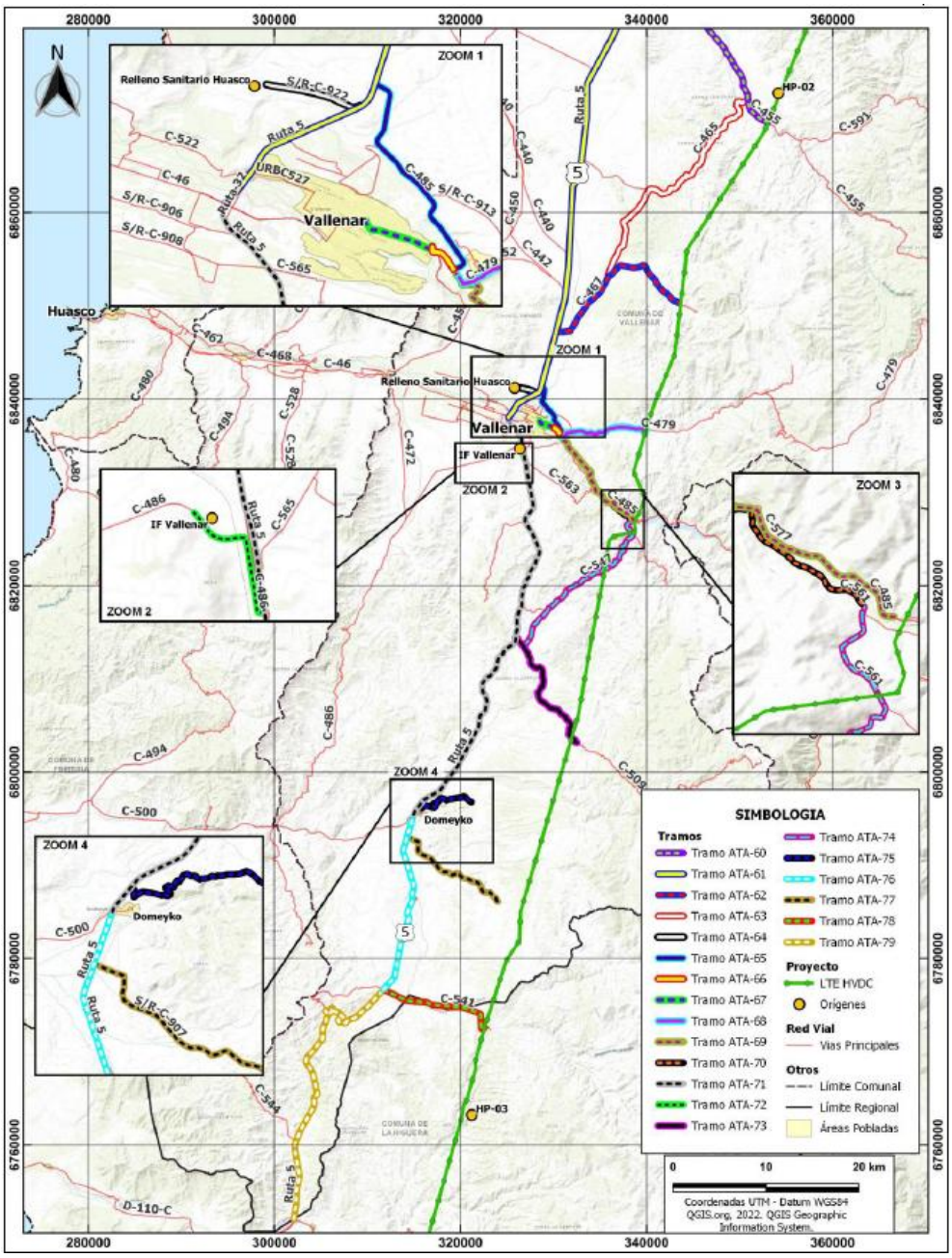
Figura. Red Vial a utilizar por el Proyecto, zona en donde se emplaza La Verbena.



Fuente: Adenda, Anexo 2.16.B. Figura 3-6. Red vial a utilizar por el Proyecto – Región de Atacama (Lamina 6) - Vallenar, Domeyko y Camarones, página 10.

Dicho tramo próximo a La Verbena fue tramificado para ser ingresado a la modelación vial en la situación con y sin proyecto de acuerdo con la siguiente nomenclatura: ATA-69, ATA-70 y ATA-74, como se observa en la siguiente figura.

Figura. Tramificación para modelación, zona en donde se emplaza La Verbena.



Fuente: Adenda, Anexo 2.16.B. Figura 5-5. Tramificación red vial relevante del Proyecto – Región de Atacama (Lámina 5)., página 27.

Se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, entendiéndose por "alteración" 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. El atractivo y/o punto de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto, en particular es la localidad misma de La Verbena. No obstante, se estima que esta alteración no será

significativa, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Así mismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos. No obstante, se adjunta a continuación los resultados de modelación, de acuerdo a esto se definen los siguientes niveles de servicio:

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 libre. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.

Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo libre, 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 a la capacidad máxima de la vía.

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 condiciones de flujo forzado. Esta situación se produce cuando la cantidad de tránsito que se acerca a un punto excede la cantidad que puede pasar por este.

Según los resultados de la Tabla 5-12. Resumen Niveles de Servicio en caminos con calzada única bidireccional CUB - Caso Base Año 2 y Situación con Proyecto Año 2. (Adenda, Anexo 2-16.I, página 79), siendo el año de mayor flujo estimado o sea la situación más desfavorable:

Tabla. Resumen Niveles de Servicio en caminos con calzada única bidireccional que involucra a La Verbena

Tramo	**Período**	**Caso Base Año 2**	**Situación con Proyecto Año 2**	**Caso Base Año 2**			**Situación con Proyecto Año 2**		
				Livianos	**Camiones**	**Buses**	**Livianos**	**Camiones**	**Buses**
Tramo ATA-69	PM (Punta Mañana)	B	B	72	4	4	72	4	4
Tramo ATA-69	PMD (Punta Medio Día)	A	A	52	6	0	52	6	0

Tramo	Período	Caso Base Año 2	Situación con Proyecto Año 2	Caso Base Año 2			Situación con Proyecto Año 2		
				Livianos	Camiones	Buses	Livianos	Camiones	Buses
Tramo ATA-69	PT (Punta Tarde)	B	B	97	7	4	97	7	4

Fuente: Tabla 5-12. Resumen Niveles de Servicio en caminos con calzada única bidireccional CUB - Caso Base Año 2 y Situación con Proyecto Año 2. (Adenda, Anexo 2-16.I, página 79)

De la tabla anterior, se observa que el nivel de servicio no cambia entre el caso base y la situación con Proyecto. Mismo resultado sobre el nivel de servicio se observa para los Tramos ATA-70 y ATA-74, que se presentan a continuación:

Tabla. Resumen de flujo en caminos tipo no pavimentado – Caso Base Año 2 y Situación con Proyecto Año 2.que involucra a La Verbena

Tramo	Período	Caso Base Año 2			Situación con proyecto Año 2		
		Liviano	Camiones	Buses	Liviano	Camiones	Buses
Tramo ATA-70	PM	8	0	0	8	0	0
Tramo ATA-70	PMD	11	0	0	11	0	0
Tramo ATA-70	PT	7	4	0	7	4	0
Tramo ATA-74	PM	2	0	0	2	0	0
Tramo ATA-74	PMD	2	0	0	2	0	0
Tramo ATA-74	PT	3	2	0	3	2	0

Fuente: Adenda, Anexo 2.16.I ,Tabla 5-21. Flujo modelación en caminos tipo no pavimentado – Caso Base Año 2 y Situación con Proyecto Año 2, página 90.

De la tabla anterior, se observa que el flujo proyectado no aumenta en relación a su situación base Año 2 en comparación con la Situación con Proyecto Año 2.

Es por eso, que se afirma que no se prevé una alteración en la red vial analizada, en particular con la Verbena. Es por esto que, en consecuencia, se analiza el impacto vial denominado C-TU-AT-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.

Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. El atractivo y/o punto de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto, en particular próximo a la Verbena. No obstante, se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2) según como se ha expuesto ppreviamente. Así mismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos.

En la siguiente tabla, se presenta la calificación del impacto.

Tabla15. Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta.la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcción por el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2.

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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” es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64).

Por otro lado, no se prevé impacto en el Turismo para la fase de operación del Proyecto.

Finalmente, cabe señalar que considerando el cambio de trazado para la Adenda, que se aleja de La Verbena y también, los impactos para las componentes de turismo en particular para el

sector de la Verbena, comuna de Vallenar, Región de Atacama estos como se ha expuesto, son de carácter No significativo para la componente analizada.

Observación 278.119. – 328.

"En resumen, la caracterización del medio humano de La Verbena es pobre y no da cuenta de la realidad del sector. Otro ejemplo es el siguiente, el cual no es acorde a la realidad (Referencia a "Tabla 5-242: Nivel de curso más alto aprobado. Localidad La Verbena. Fuente: INE; CENSO de población y vivienda, 2017" del EIA). El Turismo es una actividad primordial en la localidad de La Verbena y no ha sido debidamente caracterizada".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respecto a la caracterización del componente Medio Humano en la localidad de La Verbena, cabe señalar que ésta fue caracterizada en el Anexo 3-24.B Línea de Base del Medio Humano, Región de Atacama del EIA (pág. 767 en adelante), conforme a los contenidos exigidos para un Estudio de Impacto Ambiental en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), es decir: de acuerdo a las cinco (5) dimensiones constitutivas de los grupos humanos; Geográfica, Demográfica, Antropológica, Socioeconómica y de Bienestar Social Básico, con sus respectivos indicadores. La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes, en el caso de la localidad La Verbena, fue la revisión, sistematización y análisis de información secundaria, tales como: bases de datos estadísticas censales del INE (2017), registros de organismos públicos como DGA y CONADI (2022-2023), MINSAL (2022), entre otras.

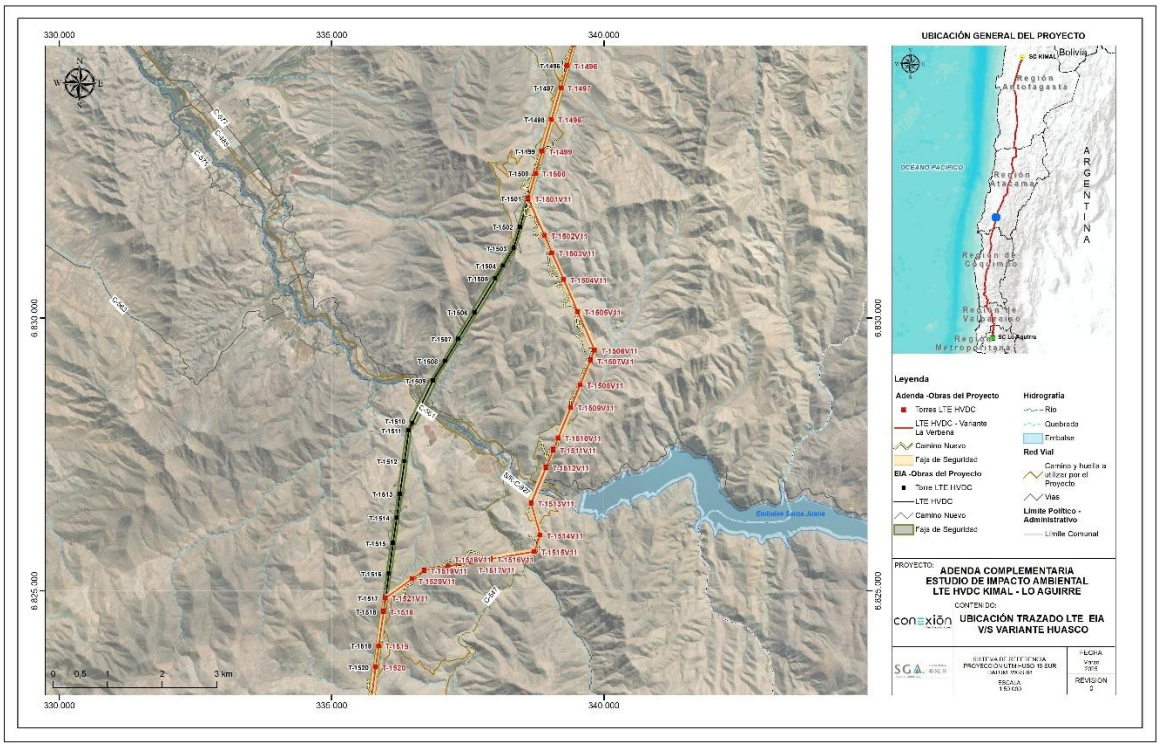
Respecto a la información mencionada en la observación, el Titular aclara que la información sobre la escolaridad y nivel de instrucción en la localidad de La Verbena se basa en los datos actuales y vigentes68 del Censo de Población y Vivienda de 2017 del Instituto Nacional de Estadísticas, única información oficial disponible a la fecha respecto de las características demográficas en el país. En tal sentido, el Titular aclara que la información demográfica presentada para caracterizar los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto presentada en el Estudio de Impacto Ambiental, en particular en el Anexo 3-24.B Medio Humano- Atacama , corresponde a la información disponible en las fuentes oficiales al

68 Cabe señalar que el CENSO del 2022 fue postergado por razones técnicas derivadas en gran parte por la situación sanitaria del país en relación con la pandemia del Covid.

momento de elaborar el documento. Es importante destacar que información más actualizada sobre la población se encuentra en elaboración con información del Censo de Población y Vivienda 2024 por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Ahora bien, es de relevancia informar al observante que, en el marco de la Adenda, el Titular presentó un cambio del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental en el sector de La Verbena, entre las torres 1501 y 1517, el cual fue denominado: Variante Huasco. En la siguiente Figura se muestra la comparación entre el trazado original y la variante Huasco.

Figura . Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco en la localidad de La Verbena.



Fuente: Elaboración propia.

Con el cambio de trazado, la LTE se desplaza hacia el oriente y se aleja del sector poblado de La Verbena en 3,2 km aproximadamente. Bajo esta nueva situación, la LTE pasa, pero de manera marginal, por el límite oriente de la localidad (entre las Torre 1519V11 a 1521V11). El detalle y caracterización ambiental de la Variante Huasco se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda.

Por último, respecto al turismo, el Titular aclara que en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (turismo) del Estudio de Impacto Ambiental, y su

actualización en el Anexo 2-11.A Actualización Línea de Base Turismo de la Adenda Complementaria, se puede observar la caracterización de este componente. La metodología para elaborar la caracterización de los atractivos naturales y culturales se orientó a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realizó de acuerdo con lo establecido 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, . considerando: i) valor Paisajístico: compuesto por los atributos biofísicos, estéticos y estructurales del paisaje; ii) valor Cultural: compuesto por los atractivos turísticos culturales; iii) valor Patrimonial: compuesto por actividades y servicios turísticos; y iv) demanda turística (que atraiga flujos de visitantes o turistas): pernoctaciones en establecimientos turísticos, visitas a Zonas de Interés Turístico, Destinos Turísticos. Cabe recalcar que en ambos anexos se describe la actividad turística en la localidad de La Verbena.

En particular para el sector de la Verbena, se identifican 3 atractivos turísticos, los cuales son:

Ruta Minera Ancestral Diaguita

Embalse Santa Juana

Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

En relación con la oferta de planta turística dentro del área de influencia, se registraron ocho (8) servicios de alojamiento turístico en la localidad de La Verbena.

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran dentro del área de influencia del Proyecto, siendo la más cercana la Zona de Interés Turístico Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del área de influencia .

Finalmente se presenta la evaluación de impactos sobre Turismo, en particular el impacto C-TU-AT-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, debido a las distintas actividades se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. El atractivo y/o punto de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto, en particular próximo a la Verbena. No obstante, se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Así mismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I de la Adenda), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos.

En la siguiente tabla, se presenta la calificación del impacto.

Tabla.16 Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta,la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcción por el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 "Actualización de Evaluación de Impactos Región de Atacama"

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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" es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64).

Por otro lado, no se prevé impacto en el Turismo para la fase de operación del Proyecto.

Observación 278.120. – 328.

"La pirquinería es una actividad de importancia en la Localidad de La Verbena y no ha sido debidamente caracterizada. Tampoco ha sido evaluado el posible impacto en esta por la intervención por parte del proyecto en los lugares dónde se emplazan los pirquenes y el desenvolvimiento de los pirquineros".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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, cabe aclarar que en el Anexo 3.24.B del EIA Línea de Base Medio Humano – Región de Atacama, numeral 5.4 Comuna de Vallenar, se indica que, respecto a las características socioeconómicas de la comuna de Vallenar, comuna a la que pertenece la localidad de La Verbena, la minería es una actividad clave, destacando la pirquinería como una forma básica de explotación. Se agrega que esta práctica, generalmente independiente y complementaria a otras actividades, extrae minerales de forma artesanal, especialmente cobre y oro, con una producción anual inferior a 100 toneladas (Subsecretaría de Minería, 2009). La intensidad de la pirquinería varía según el precio del mineral y las condiciones de explotación. Adicionalmente, se señala que tiene intrínsicamente un factor de movilidad, toda vez que se buscan los desmontes apropiados para extraer el mineral, en función de su disponibilidad (EIA, Anexo3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, pp. 483).

En dicho contexto se aclara que, conforme a la información recabada durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, en Vallenar, la pirquinería se practica en varias localidades, pero no se ha podido identificar el desarrollo de esta actividad en La Verbena. Dónde sí se ha obtenido información sobre el desarrollo de esta actividad en:

San Félix

El Tránsito

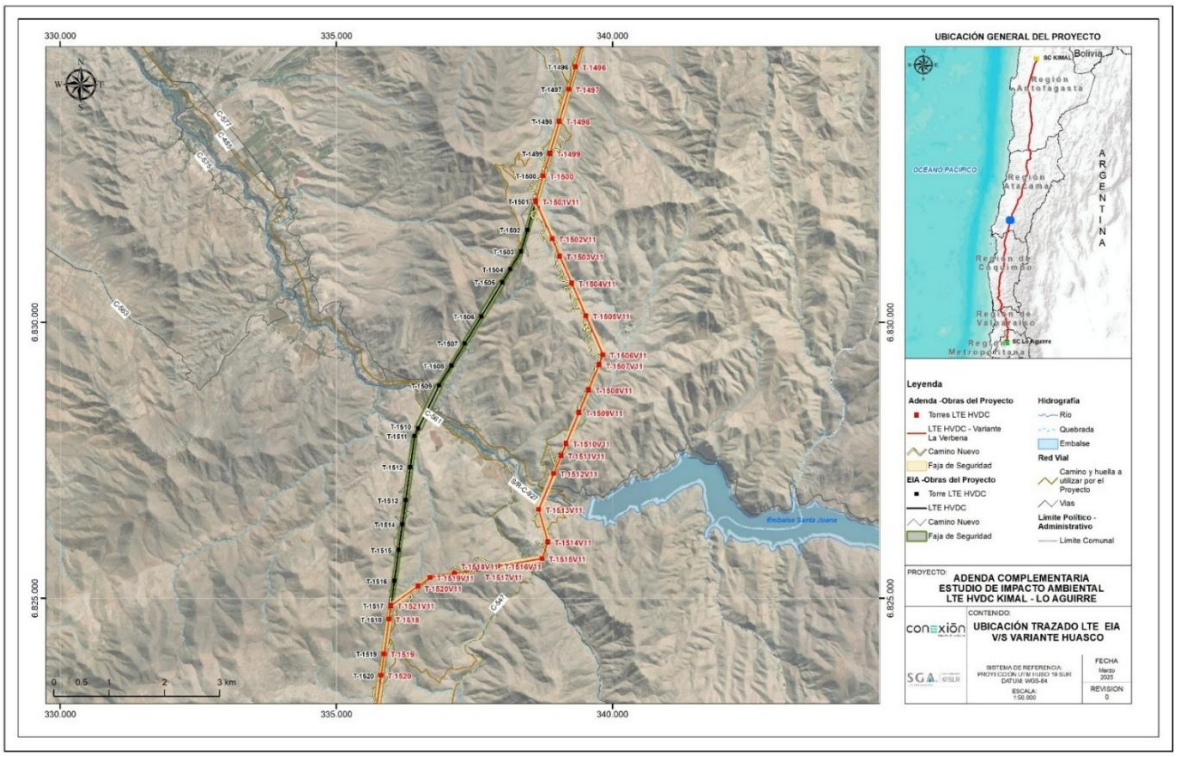
Freirina

Alto del Carmen

Estas localidades se encuentran en el valle del Huasco, una región con una rica tradición en la pirquinería. La pirquinería en esta zona se centra en la extracción de oro y cobre, utilizando métodos tradicionales que han sido transmitidos de generación en generación.

En cuanto a la relación entre el desarrollo de la pirquinería en la localidad de La Verbena y potenciales interacciones con el Proyecto, en consideración a la modificación del trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica, denominada “Variante Huasco”, no se identifica ningún sector de pirquinería bajo la franja de seguridad, por lo que no intervendrá la actividad mencionada. A continuación, se presenta la figura que ilustra la comparación entre el trazado original planteado en el Estudio de Impacto Ambiental y la “Variante Huasco” presentada en la Adenda.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Observación 278.121. – 328.

"No se ha evaluado el impacto de electromagnetismo en los pirquineros que tienes sus pirquenes contiguos al trazado de la línea de alta tensión propuesta".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, el Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental, alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517, con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante. Además, se destaca que, con esta

modificación del trazado, la línea de transmisión se aleja en gran parte de la localidad mencionada, superponiéndose a esta en una pequeña superficie.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular aclara que, en atención a 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), se evaluó el efecto de los campos electromagnéticos (Impacto 0-CE-AT-1: Generación de Campos Electromagnéticos) en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 de "Actualización de Evaluación de Impactos Región de Atacama". En este análisis, se evaluaron los efectos de los campos electromagnéticos (eléctricos, magnéticos y radio interferencia) en la fase de operación del Proyecto, específicamente en los sectores aledaños a la Línea de Transmisión Eléctrica en la Región de Atacama, entre las torres T821 y T1615.

Para los efectos, cabe considerar que en el Anexo 4-10 Modelación Campos Electromagnéticos del EIA, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, se presenta la modelación de campos electromagnéticos para los componentes asociados, analizando la generación de éstos por parte del Proyecto durante la fase de operación, en las obras mencionadas anteriormente. Asimismo, se evalúa su generación en correspondencia con el cumplimiento de la normativa de referencia, la cual busca evitar las afectaciones ya mencionadas.

A partir de los antecedentes técnicos y la calificación del impacto presentada en el EIA y actualizada en la Adenda Complementaria, el impacto 0-CE-AT-1: Generación de Campos Electromagnéticos fue evaluado como Negativo No Significativo, principalmente porque se considera que la criticidad es de carácter Menor, toda vez que los aportes del proyecto son mínimos, y en ninguno de los casos evaluados los resultados de los campos eléctricos, magnéticos y de radio interferencia superan la normativa nacional establecida y aquella de referencia expuesta en los antecedentes del presente componente (Adenda Complementaria, Anexo 2-4). En este contexto se hace hincapié en que los campos electromagnéticos que generará la Línea de Transmisión Eléctrica proyectada en su tramo analizado para esta región no representan un riesgo para la salud de la población, así tampoco se espera la perturbación de frecuencias de radio y televisión que pudiese incidir negativamente en la calidad de los bienes y servicios de las comunidades cercanas al emplazamiento de las obras.

En virtud de lo expuesto, es posible señalar que el Proyecto permite la continuidad de las actividades que la población desarrolla en el Área de Influencia del Proyecto, descartándose una afectación que, asociada a los campos electromagnéticos y radio interferencia durante la fase de operación del Proyecto, deriven en una disminución de los ingresos económicos y/o el impedimento en la continuidad de las actividades que realizan las comunidades, incluida la que los pirquineros desarrollan en sus pirquenes.

Observación 278.122. – 328.

"El Titular respecto de la agricultura en la Localidad de la Verbena describe: "5.4.11.4.2 Actividades productivas dependientes de la extracción y/o uso de los recursos naturales: En la localidad La Verbena se evidencia, a través de fuentes primarias y secundarias, la existencia de predios agrícolas, destacándose los cultivos frutales, correspondiente a vid de mesa, paltos y mangos, principales recursos de la zona. Considerando el patrón productivo existente en el Valle del Huasco, es probable que la actividad agrícola de la localidad se realice de manera independiente, existiendo productores particulares que comercializan a menor escala sus productos en Vallenar, tales como productos relacionados a la vid. Por otro lado, la actividad agrícola está íntimamente ligada a la ganadería, ya que por un lado son las mismas personas las que normalmente se dedican a ambas actividades (...)". (Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama.p.782). Luego en la tabla 1-117. Análisis del Art. 7 literal a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier uso tradicional, y aunque describe que el impacto será por la construcción de torres y caminos y que la línea pasará cruzando el pueblo, determina para la localidad de La Verbena: que "Se observa la existencia de predios agrícolas, cuyos productos son comercializados dentro de Vallenar. Por lo planteado anteriormente, se descarta a esta localidad como susceptible de impacto ambiental en este componente". Es importante recordar el estudio realizado por el investigador y académico del Instituto de Ciencias Biológicas de la U. De Talca, Marco Molina Montenegro, el que contó con el apoyo de la Universidad del Biobío y del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA) de La Serena, que confirma negativos efectos del tendido eléctrico sobre las abejas, causándole estrés lo que disminuye su polinización causando afectación a los cultivos y producción agrícola. Es necesario evaluar este impacto negativo en los cultivos y por tanto en la comunidad que la práctica".

Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo a lo consultado, se aclara que, en el marco de la Adenda, el Titular realizó un estudio de Línea Base contenido en el Anexo 2-17.A con el objetivo de evaluar los posibles efectos del Proyecto en el desarrollo de la actividad apícola emplazada en el área de influencia del Proyecto.

Parte de dicho estudio corresponde a un catastro de la actividad apícola y, por tanto, se identificaron todos los apiarios próximos al Proyecto. En este caso, se definió un Área de Influencia considerando toda la faja de la futura LTE. Posteriormente, teniendo en consideración las distancias de vuelo de las abejas (promedio 600 a 800 m), se seleccionaron

aquellos apiarios ubicados hasta 1 km de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC KIMAL - LO AGUIRRE con la finalidad de caracterizar su capacidad productiva y nivel de especialización. Asimismo, se georreferenció la ubicación de todos los apiarios mediante GPS, junto con un registro fotográfico. En total se registraron 16 apicultores y 23 apiarios (ver Adenda, Anexo 2-17.A, Tabla 12, pp.17). Siguiendo el área de influencia del proyecto, se identificaron dos apicultores en la región Metropolitana, seis en la región de Valparaíso, y ocho en la región de Coquimbo. En la región de Atacama no se identificaron apicultores ni apiarios a menos de 1 km de la línea de transmisión eléctrica.

En cuanto a la metodología del estudio, cabe señalar que una primera etapa consistió en la revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas y el posible efecto de líneas de alta tensión sobre ellas, incluyendo la bibliografía mencionada por el observante . De este modo, en una primera instancia, se analizaron 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 alta tensión. En este estudio se hizo una recopilación de todos los trabajos publicados de índole científico en el que se evalúa el efecto de Campos electromagnéticos sobre abejas tanto en condiciones de laboratorio como de terreno y en el que se incluye el estudio realizado por la universidad de Talca: Electromagnetic fields disrupt the pollination service by honeybees, (Molina-Montenegro et al., 2023).

Al respecto, cabe aclarar que, si bien este trabajo se encuentra publicado, tiene varios aspectos discutibles y que no permiten una visión concluyente respecto a si las Líneas de transmisión eléctrica afectarían la biodiversidad de insectos polinizadores o la viabilidad de las abejas. Por una parte, el trabajo citado, se realizó en Quinamávida, región del Maule, y evaluó el efecto de un campo electromagnético (7.3 ± 0.78 µT) sobre la eficiencia de la polinización de las abejas mediante experimentos de campo y laboratorio. En el estudio de campo, se menciona que el sitio de estudio presenta tanto torres de transmisión eléctrica como de teléfonos móviles, pero no indica a que distancia están las torres de celular de los sitios de estudio. Por otra parte, tomaron abejas de una misma colmena y mismo grupo sin especificar a que se refiere con grupo. Adicionalmente, se señala que las abejas expuestas individualmente a un rango de 210-235 metros de torres de alta tensión, mostraron mayores índices de estrés fisiológico, con mayor expresión de genes en respuesta al estrés que las abejas ubicadas en un rango de 10-25 metros (menor distancia) y las colocadas en las torres sin uso (sin campo electromagnético), no siendo completamente concluyente el efecto que tienen los campos electromagnéticos (CEM) en la expresión de genes de estrés y supresión de genes de comportamiento.

Asimismo, tampoco mencionan la edad de las abejas utilizadas para el estudio de campo, aspecto que es muy importante ya que la división de labores en la colmena está determinada por una asociación entre la edad y el comportamiento, siendo las abejas más jóvenes las

nodrizas y las más viejas las forrajeras o pecoreadoras. Una vez que empiezan a forrajear, las abejas viven entre 7-10 días, pero si no hay cría que alimentar, pasan a un estado estrés-resistente que alarga su vida hasta en 280 días. Las larvas producen sustancias químicas llamadas feromonas de la cría, que son secretadas en la superficie de sus cuerpos y estimula el forrajeo de polen (Le Conte et al., 2001).

En cuanto al estudio de laboratorio, cabe destacar que las abejas fueron colocadas en solenoides en intervalos de 10 segundos y 3 minutos, entregando resultados de una mayor expresión de genes relacionados al estrés y una supresión de genes relacionados al comportamiento en abejas expuestas a mayor período al campo electromagnético. Nuevamente usaron grupos de abejas sin considerar que son super organismos y deben vivir en colonias, compuestas por una reina y abejas en distintos estadios y funciones (larvas, adultos, etc.), además una obrera no puede sobrevivir en forma aislada.

Por otra parte, se midió en Eschscholzia californica la polinización y tasa de visita floral, entregando resultados inferiores para plantas con mayor inflorescencia cerca de las torres de alta tensión y superiores en plantas con menor inflorescencia alejadas de la torre, concluyendo que las abejas prefieren visitar y polinizar flores alejadas de la fuente de CEM incluso en plantas con menos inflorescencia. Sin embargo, no es posible establecer una relación de causalidad, ya que la abundancia de plantas de E. californica era menor más cerca de la torre, por motivos que no fueron estudiados. En relación a esto, los polinizadores tienden a concentrar su área de vuelo en sectores donde haya mayor oferta de alimento, por lo que las abejas van a preferir visitar una planta con menor inflorescencia, pero rodeada de otras flores antes que una con mayor inflorescencia pero con menor abundancia de plantas con flores (Klecka et al., 2018; Levin & Kerster, 1973; Pyke, 1978).

Por último, cabe agregar que estudios realizados por Greemberg, (1977); Wellenstein, (1973a); Wellenstein, (1973b); Warnke y Paul, (1975), Greenberg, (1978); Greenberg et al., (1981) y Bindokas et al., (1988) señalan que las colmenas de abejas podrían afectarse por campos electromagnéticos de Líneas de transmisión eléctrica de 110 a 765 kV solo si estas se ubicaran bajo ellas o a distancias menores de 29 m.

En el caso de los grupos humanos del área de influencia del proyecto que realizan esta práctica, se indica que, de acuerdo con la información recopilada en terreno, los 16 apicultores y 23 apiarios identificados en el área de influencia del Proyecto se ubican desde los 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, y de la distancia en donde se presentan los efectos negativos en el comportamiento o la salud de las colmenas.

De acuerdo con los estudios del CEM del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica Kimal-Lo Aguirre (Adenda Complementaria, Anexo 2-4.A), el campo eléctrico no debería

exceder los 5 kV/m, una intensidad comparable a la emitida por un televisor. En cuanto al campo magnético, no supera los 100 µT, mientras que un secador de pelo produce un campo magnético de 2000 µT. Las intensidades de CEM disminuyen a medida que uno se aleja de la línea, llegando eventualmente a cero.

Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia, el catastro realizado en el marco de la Adenda y los resultados del estudio de campos electromagnéticos del Proyecto se puede concluir que el Proyecto no genera un efecto negativo en el comportamiento o en la salud de las colonias de abejas identificadas en el área de influencia del Proyecto.

Por último, cabe agregar que en Chile existen 1.163 líneas, formando un sistema de transmisión desde Arica a Chiloé que forma una red 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, 05 km de 154 kV; 6.096 km de 110 kV; 63,88 km de 100 kV; 254,95 km de 69 kV; 5.152 km de 66 kV, 466,56 km de 44 kV; 215,3 km de 33 kV; 243,6 km de 23 kV; y 26,41 km menor a 23 kV. De este modo, la red eléctrica del Sistema Eléctrico Nacional abarca gran parte del territorio nacional y en Chile no existen reportes o denuncias de episodios de mortandad y/o despoblamiento de colmenas, causados por líneas de transmisión eléctrica.

Finalmente, recientes estudios señalan que al dejar las fajas de tierra bajo las líneas de transmisión eléctrica sin intervención humana pueden constituirse en lugares de refugio de distintas especies incluyendo insectos polinizadores (Hill and Bartomeu, 2016; Ferrer et al, 2020; Plewa et al., 2020).

Observación 278.123. – 328.

"En Título I, ya se dio cuenta de la declaración del Titular de la afectación por el aumento de emisiones atmosféricas tanto de combustión como material particulado. A este respecto y relacionado al componente Medio Humano es necesario detenerse en las siguientes observaciones:

Es necesario que se evalúe como esto afectará las tareas domésticas y la vida cotidiana. Desde el lavado de ropa, la limpieza del hogar y el malestar que puede provocar, en cuanto a pérdida de calidad de vida.

Es necesario que se evalué la afectación a los productores agrícolas por si estos se ven afectado por el aumento de las emisiones que pueden afectar tal como lo ha aceptado el Titular.

Es necesario que se evalúe la afectación en el ganado por el aumento de las emisiones atmosféricas, material particulado y combustión.

Es necesario que se evalúe la afectación a los ganaderos trashumantes, si es que el ganado presenta problemas por el aumento de las emisiones de combustión y material particulado.

Es necesario que se evalúe la afectación a la ganadería trashumante y los animales, en sus recorridos periódicos entremedio de línea y torres de alta tensión".

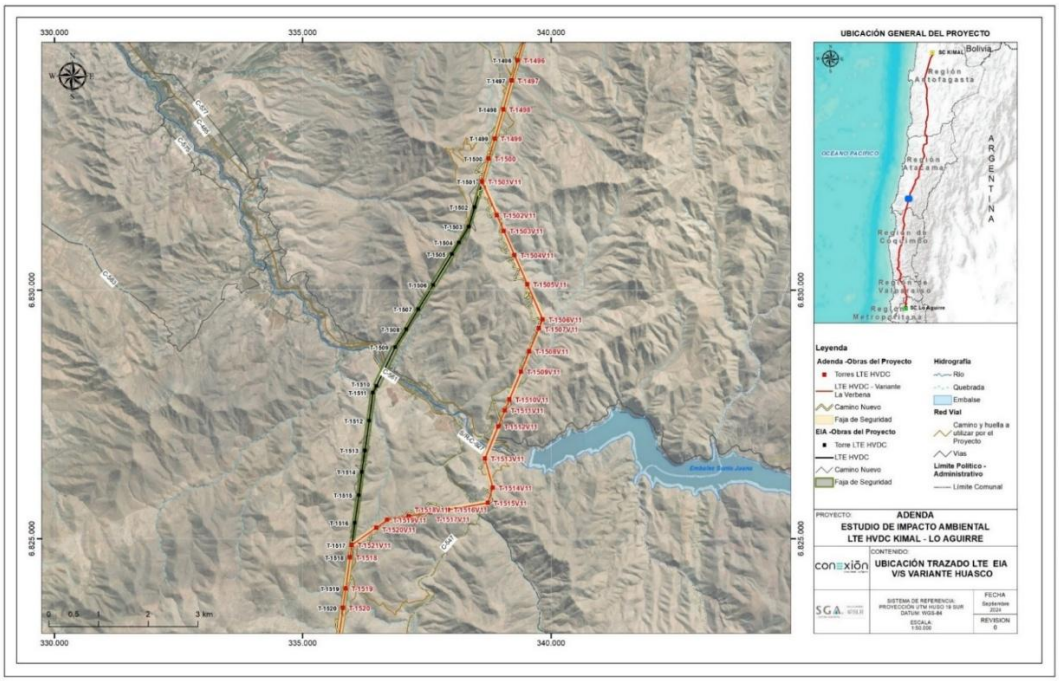
Evaluación técnica de la observación:

Con relación a la observación recibida, se aclara que, para el caso de la localidad de La Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), en la cual se aleja el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica, originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. En la Figura 161.123-1 se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura12. Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco", Figura 1, pág. 15, de la Adenda.

Con el propósito de complementar la respuesta a la observación 123 del observante 161, el Titular aclara que no existirán afectaciones a la salud y/o calidad de vida de las personas, derivadas de las emisiones atmosféricas que puedan generar el Proyecto en el sector La Verbena.

Para determinar las afectaciones en la salud y/o calidad de vida se realizó una cuantificación de las emisiones para cada contaminante. Posteriormente se desarrolló un modelo de dispersión, utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja.

Los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes del Proyecto en su año de mayor emisión se muestran en la Tabla siguiente, de acuerdo con Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región Atacama, Tabla 2-52 "Resultados de modelación", pág. 227, de la Adenda, los cuales son comparados por los valores establecidos en la normativa vigente para cada contaminante.

Tabla. Aporte del proyecto a las concentraciones de MP10 y MP2,5 y depositación de MPS

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]		Depositación [mg/m2/día]
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual
Normativa		50	20	130,00	50	200
Incremento significativo en la concentración (SIL)		2	0	5,00	1	-
R_4	b (A9)	0,008	0,002	0,058	0,017	-
R_11	A9 (b)	0,008	0,002	0,058	0,017	-
R_35	Mina La Cielo	0,008	0,002	0,057	0,016	-
R_36	Mina de Plata	0,009	0,003	0,061	0,018	-
R_37	Predios con Uva de mesa	0,01	0,003	0,073	0,022	-
R_38	Predio agrícolas	0,01	0,003	0,073	0,022	-
R_41	Cartel La Cachina	0,01	0,003	0,073	0,022	-
R_43	Área de Pastoreo	0,012	0,003	0,078	0,024	-
R_55	Cerro Negro	0,011	0,003	0,078	0,024	-
R_108	La Cachina (Complejo Cerro Negro)	0,01	0,003	0,073	0,022	-
R_109	La Posada	0,012	0,004	0,08	0,025	-
R_113	Sitio Ceremonial	0,012	0,004	0,08	0,025	-
R_118	Sector La Verbena	0,011	0,003	0,076	0,023	-
R_144	Ruca ancestral familiar	0,011	0,003	0,076	0,023	-
R_147	Sector Piedras Pintadas	0,009	0,003	0,063	0,019	-

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]		Depositación [mg/m2/día]
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual
Normativa		50	20	130,00	50	200
Incremento significativo en la concentración (SIL)		2	0	5,00	1	-
R_148	Sector Algarrobilla	0,01	0,003	0,069	0,021	-
R_150	Sector La Verbena	0,011	0,003	0,076	0,023	-
R_155	b (A9) (MPS)	0,008	0,002	0,058	0,017	0,011
R_162	A9 (b)(MPS)	0,008	0,002	0,058	0,017	0,011
R_186	Mina La Cielo (MPS)	0,008	0,002	0,057	0,016	0,01
R_187	Mina de Plata (MPS)	0,009	0,003	0,061	0,018	0,013
R_188	Predios con Uva de mesa (MPS)	0,01	0,003	0,073	0,022	0,017
R_189	Predio agrícolas (MPS)	0,01	0,003	0,073	0,022	0,017
R_192	Cartel La Cachina (MPS)	0,01	0,003	0,073	0,022	0,017
R_194	Área de Pastoreo (MPS)	0,012	0,003	0,078	0,024	0,02
R_206	Cerro Negro (MPS)	0,011	0,003	0,078	0,024	0,018
R_259	La Cachina (Complejo Cerro Negro) (MPS)	0,01	0,003	0,073	0,022	0,017
R_260	La Posada (MPS)	0,012	0,004	0,08	0,025	0,02

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]		Depositación [mg/m2/día]
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual
Normativa		50	20	130,00	50	200
Incremento significativo en la concentración (SIL)		2	0	5,00	1	-
R_264	Sitio Ceremonial (MPS)	0,012	0,004	0,08	0,025	0,02
R_269	Sector La Verbena (MPS)	0,011	0,003	0,076	0,023	0,019
R_295	Ruca ancestral familiar (MPS)	0,011	0,003	0,076	0,023	0,018
R_298	Sector Piedras Pintadas (MPS)	0,009	0,003	0,063	0,019	0,014
R_299	Sector Algarrobilla (MPS)	0,01	0,003	0,069	0,021	0,016
R_301	Sector La Verbena (MPS)	0,011	0,003	0,076	0,023	0,019

Fuente: Anexo 2-1.L Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región Atacama, elaborado a partir de la Tabla 2-50, pág. 213, de la Adenda.

De acuerdo con estos resultados, se observa que los aportes a las concentraciones de MP10 y MP2,5 en los distintos receptores de interés, no superan los valores establecidos en la normativa vigente para cada contaminante evaluado, tampoco los valores de significancia para el aumento de concentraciones de MP10 y M2,5, establecidos en el documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5” (SEA, 2023). Por tanto, se descartan impactos significativos en riesgo para la salud de la población del Artículo N° 5 letra a) del RSEIA.

Finalmente se indica que existe un Compromiso Ambiental Voluntario denominado Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos, el cual se indica en el Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios”, Tabla 9-71, pág. 245, de la Adenda Complementaria. Dicho compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles (barreras 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 Grupo Humano Perteneciente a Pueblos Indígenas (GHPPI) respecto de la implementación de dichos cercos, el lugar específico de las obras y la vigencia de su instalación.

Observación 278.124. – 328.

“El Titular en Tabla 7. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto, p. 8-23, declara: “Atropello de ganado en rutas de transporte, vías de transporte que interceptan rutas de trashumancia”. Este impacto es muy grave, y causa gran preocupación en la Comunidad de La Verbena donde hay vecinos que son crianceros o crianceras”.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 observación, el Titular del Proyecto señala que el riesgo identificado en la observación se encuentra registrado en el Capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), dedicado a la Prevención de Contingencia y Emergencia. Este capítulo, actualizado en el Anexo 8 Actualización Plan de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria, tiene como propósito principal identificar, describir y prevenir sucesos no planificados, así como establecer las acciones necesarias para una respuesta inmediata que permita controlar emergencias de manera eficiente y oportuna a lo largo de toda la vida útil del Proyecto.

Por definición, un riesgo se entiende como la probabilidad de ocurrencia de un suceso o la exposición a un peligro. En este sentido, el Titular reconoce la existencia del riesgo y, de forma proactiva, establece medidas preventivas que buscan minimizar la posibilidad de accidentes, con el objetivo de evitar, en la medida de lo posible, la ocurrencia de este tipo de incidentes.

Respecto al riesgo específico de atropello de ganado, este no se identifica como un riesgo del Proyecto, sin embargo el Titular considera implementar los siguientes compromisos ambientales voluntarios.

Tabla. 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. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual 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. Justificación: 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.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>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:

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

<table>
<tr><th>Región</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>Maria Elena</td><td>Maria Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Atacama</td><td rowspan="2">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Tierra Amarilla</td><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="6">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>Las Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

				Camarones
				Quebrada Las Cañas
				Cachiyuyo Oriente
				La Compañía
		Coquimbo	La Higuera	Los Morros
				Quebrada Grande
			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
		Batuco
		El Lucero
		Lipangue
		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Elaboración propia.

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:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	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: 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). En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico69, 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. 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. 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). 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.

69 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.	
	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. 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. Oportunidad: 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: El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. Acta y minuta de reuniones. Acta y minuta de visitas individuales. Invitaciones a reuniones. 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: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-55, pp.203.

Además, se aclara que en la Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV se propone el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-VA-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo” en la Tabla 9-64, pp. 227. Este compromiso 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. El detalle del compromiso se presenta a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-VA-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-VA-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>C-MH-VA-1.1: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de Palquico.

C-MH-VA-1.2: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de: Santa Julia.

C-MH-VA-1.3: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de: La Vega.

C-MH-VA-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de Guayacán.

C-MH-VA-1.5: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de La Mora.

C-MH-VA-1.6: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de El Ñilhue.</td></tr>
<tr><td>Fase Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>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.

Descripción:

El Compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles (barreras perimetrales de seguridad para excavaciones 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.

Esto será notificado a los grupos humanos, considerando la ubicación y período de vigencia de cercos móviles.
<table>
<tr><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Localidad</th><th>Torres LTE HVDC (EIA)</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Petorca</td><td>Palquico</td><td>T-2363 a T-2369</td></tr>
<tr><td>Petorca</td><td>Santa Julia</td><td>T-2375 a T-2388</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-VA-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td rowspan="4">R. Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>La Vega</td><td>T-2424 a T-2430</td></tr>
<tr><td>Cabildo</td><td>Guayacán</td><td>T-2443 a T-2449</td></tr>
<tr><td>Cabildo</td><td>La Mora</td><td>T-2450 a T-2456</td></tr>
<tr><td>Catemu</td><td>El Ñilhue</td><td>T-2497V3 a T-2502</td></tr>
</table>
*Coordenadas de Torre especifica se encuentra en Anexo 1-3 de Adenda.

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/ganadera es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto, siendo el riesgo de caídas de los animales a las excavaciones una preocupación de los grupos humanos identificados en los talleres de relacionamiento comunitario. Debido a lo anterior se formula el presente compromiso a fin de evitar estas situaciones.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>Lugar:
Ubicación de torre identificada para cada una de las localidades.
Forma:
Instalación de cercos móviles en sector de excavaciones.
Oportunidad:
Obras civiles y actividad de excavación en Fase de Construcción.</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Notificación informativa de inicio instalación de cercos móviles

Notificación informativa de término y desinstalación de cercos móviles (mediante vía correo, mensajería de texto u otros medios)

Fotografía de las excavaciones delimitadas con cercos móviles.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>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 GH y/o JJVV. Este documento incluirá fotografías georreferenciadas de las excavaciones delimitadas con cercos móviles. Plazo máximo de envío, 3 meses luego de terminado el período semestral informado.</td></tr>
</table>

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-64, pp. 227.

Por otra parte, se realizarán sesiones de inducción dirigidas a los conductores que transiten por las regiones donde se haya identificado la presencia de actividades de criancería cercanas a las rutas de transporte del Proyecto, especialmente durante la fase de construcción, que es

la etapa con mayor flujo vehicular. Estas capacitaciones estarán enfocadas en proporcionar conocimientos básicos que permitan a los conductores mantenerse alertas ante la posible presencia de ganado, considerando el tipo de animal y sus hábitos en las áreas de tránsito.

Tabla17. Charlas de inducción ambiental a trabajadores del proyecto

C-CAV-GE-1: Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto	
Impacto ambiental asociado.	Impactos ambientales asociados a los componentes: Ecosistemas terrestres: Plantas y Animales Silvestres. Medio humano.
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Impartir charlas de inducción a trabajadores del Proyecto durante la fase de construcción, que aborden temáticas relacionadas a componentes ambientales (Ecosistemas Terrestres y Medio Humano) que interactúen con el Proyecto. Descripción: Al inicio de la fase de Construcción del Proyecto, y cada vez que ingrese personal nuevo a la obra, se realizarán charlas de inducción que abordarán temáticas relacionadas a componentes ambientales que interactúen con el Proyecto. Las charlas de inducción estarán a cargo de uno o más relatores y estarán estructuradas en un formato sencillo y amigable, de tal manera que se logre la atención en forma clara y precisa de los trabajadores, exponiendo entre otras las siguientes temáticas. Ecosistemas Terrestres: Plantas y Animales Silvestres. Principales especies presentes y/o potenciales en el sector. Especies que se encuentren en alguna categoría de conservación según la legislación nacional (Ley de caza y/o RCE) en el sector. Hábitat y/o ambientes de animales silvestres y plantas. Importancia ecológica de las diversas especies y de su hábitat, con énfasis en época reproductiva en especies con categoría de conservación. Riesgo al cual se pueden ver expuestas las diversas especies (Animales Silvestres). Qué hacer frente a la presencia de algún animal accidentado y/o en riesgo de estarlo. (Animales Silvestres)

C-CAV-GE-1: Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto	
	Compromisos prohibitivos y/o generales a ser adoptadas por cada trabajador dando énfasis en su importancia y/o razón de implementación. Prohibición de alimentar y manipular especies de animales silvestres. Prevención de incendios forestales con énfasis en acciones destinadas a precaver incendios forestales tales como: segregación de residuos combustibles y no combustibles, prohibición de fumar, realizar quemas o generación de fuentes de calor. Medio Humano: El manejo de residuos en los frentes de trabajo, mantención orden y limpieza, retiro permanente de escombros. Adecuado comportamiento de los trabajadores en las faenas, asegurando que los espacios físicos de trabajo sean gratos, limpios y bien organizados. Así también regulará los códigos de conducta entre trabajadores fomentando el respeto y el lenguaje adecuado. Propiciar conductas respetuosas de los trabajadores hacia las comunidades y grupos humanos del AI del Proyecto. Esto para minimizar la perturbación de los trabajos de construcción en el diario vivir de los habitantes y su entorno, incluyendo las actividades de transporte de personal por el Proyecto. Justificación: El compromiso se justifica por la necesidad de implementar el Proyecto en cumplimiento de la normativa y los más altos estándares ambientales, comunicando estos lineamientos a los trabajadores que interactúen directamente con el territorio.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Las charlas de inducción a los trabajadores se realizarán en las instalaciones de faena, campamentos y frentes de trabajo del Proyecto, según corresponda. Forma: Se realizarán charlas de inducción por relatores capacitados a los trabajadores nuevos que ingresen a trabajar al Proyecto. Oportunidad: Se realizarán charlas de inducción a cada trabajador que ingrese a la faena, lo cual será complementado anualmente, según corresponda.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Hoja de registro de asistencia a las charlas de inducción ambiental de los trabajadores del Proyecto. Registro fotográfico de la charla realizada.

C-CAV-GE-1: Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto	
Forma de control y seguimiento.	Informe anual a la SMA que dé cuenta de las actividades desarrolladas durante la fase de construcción del Proyecto.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-1, pp.7

Cabe destacar que todos los trabajadores del Proyecto deberán adherirse a las medidas y obligaciones establecidas por el Titular, orientadas a minimizar el riesgo de accidentes en las rutas de transporte.

En conclusión, se enfatiza al observante que su preocupación ha sido acogida como parte del proceso de evaluación ambiental. El Titular ha incorporado acciones preventivas que reconocen la posibilidad de ocurrencia de este tipo de incidentes, estableciendo medidas tanto de carácter preventivo (detalladas en el Anexo 10 Actualización Ficha Resumen de la Adenda y Adenda Complementaria) como de carácter reactivo, destinadas a garantizar una respuesta adecuada ante eventuales emergencias.

Observación 278.125. – 328.

"En el Anexo 3-24. B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, p. 277, se da cuenta del impacto a la Alteración Temporal a las actividades ganaderas, y no se toma en cuenta a la Verbena como localidad afectada. Dicha actividad está mal caracterizada en La Verbena (Ver imagen en el anexo, página 54). La construcción de este proyecto afectará la producción y crianza de ganado".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 las actividades ganaderas presentes en el área de influencia del componente medio humano del Proyecto, es importante considerar que en la Adenda Complementaria se incluyó el Anexo 2-15.B Actualización Actividades Productivas Ganaderas, cuyo objetivo fue sistematizar, aclarar, profundizar y complementar la información de las actividades productivas asociadas al componente Medio Humano de aquellas regiones, comunas y localidades consideradas en el área de influencia del Proyecto, incluyendo la región de Atacama.

Las Normativas y referencias técnicas para el desarrollo de dicho Anexo consideraron la normativa vigente, destacando las siguientes guías y documentos técnicos:

Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA, 2017).

Guía para la Descripción del Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos (SEA, 2020).

Instructivo para la Descripción del Área de Influencia del Medio Humano con Enfoque de Género (SEA, 2017).

Estas guías y documentos proporcionan el marco necesario para la correcta evaluación del área de influencia del Proyecto, considerando los sistemas de vida y las actividades productivas de los grupos humanos.

Respecto a la caracterización de la actividad ganadera presente en el área de influencia del proyecto, en dicho Anexo se incluye información relevante sobre la localización y la infraestructura asociada a esta actividad, tales como:

Áreas de veranadas, invernadas, majadas y corrales.

Infraestructura relacionada con la ganadería de especies como caprino, bovino, camélido, ovino, equino y porcino.

Por otra parte, se proporcionan los puntos geográficos de estas ubicaciones en formato KMZ (para ser visualizados en aplicaciones de SIG), utilizando DATUM SIRGAS o WGS84 para garantizar la precisión geoespacial de los datos. Estos puntos están acompañados de matrices de respaldo en formato Excel, lo que facilita el análisis y seguimiento de las actividades productivas en el área de influencia.

Considerando los antecedentes técnicos recabados y los análisis realizados, cabe señalar que el Proyecto no generará una afectación significativa sobre la actividad ganadera presente en el área de influencia, aspecto que también, está en línea con lo observado en otros proyectos de transmisión de energía, en los cuales las obras y actividades relacionadas con las instalaciones de infraestructura han demostrado ser compatibles con las actividades productivas existentes.

En este contexto, se destaca que la instalación de la línea de transmisión y torres asociadas no constituyen un impedimento para el desarrollo de la actividad ganadera (ya sean de tipo bovina, caprina u ovina) en la zona. Las alteraciones temporales generadas durante la etapa de construcción serán de carácter puntual, parcial y de bajo impacto, asociadas a los pulsos constructivos. Estas alteraciones estarán limitadas en ámbito y tiempo, lo que asegura que las actividades ganaderas y otras actividades productivas puedan continuar sin inconvenientes

significativos. Para mayor detalle, ver Adenda Complementaria, Anexo 3, particularmente Anexo 3-2 Actualización de evaluación de impactos – Región de Atacama, donde se describen y califican los impactos vinculados a alteraciones temporales a las actividades ganaderas.

De este modo, se concluye que la cercanía de actividades ganaderas con una línea de transmisión no constituye un elemento que impida su desarrollo o implique la desarticulación de estas prácticas en un territorio, lo cual a su vez se puede evidenciar además a través de la convivencia existente entre actividades agropecuarias a lo largo de los distintos territorios del país y las numerosas líneas de transmisión que componen la red eléctrica nacional y sus respectivos procesos de evaluación de impacto ambiental. En consecuencia, la ejecución del Proyecto no alterará el hábitat del ganado existente en La Verbena puesto que no afectará la disponibilidad de tierras para pastoreo ni la calidad del suelo, considerando además el trazado de la variante Huasco expuesto en otras respuestas de este mismo documento.

Observación 278.126. – 328.

"Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, p. 975. El Titular respecto de la ganadería concluye – cuestión que va concluyendo en tras el estudio de cada localidad con presencia de criancería- lo siguiente: "Por su parte, la ganadería se presenta como una actividad económica importante en el área de influencia, ampliamente desarrollada en toda la región, y con un fuerte arraigo en la tradición cultural, la que se ha realizado en la zona durante generaciones. Con diferentes cantidades de animales, predomina la crianza de ganado caprino y las actividades relacionadas a ésta, como lo es la producción y venta de queso de cabra, actividad realizada principalmente en época estival. Sin embargo, dada la escasez hídrica que experimenta la zona hace aproximadamente 7 años, con la consecuente falta de forraje y agua para los animales, la actividad criancera se ha visto condicionada en su desarrollo, toda vez que se ha reducido considerablemente la masa ganadera. La respuesta ante la falta de alimentos ha recaído en la adquisición de forraje y la alimentación de los animales en corrales, aunque esta medida no siempre es viable debido a los costos asociados que implica (...)" (El destacado es nuestro). No se entiende porque el titular se concentra en este punto con mayor profundidad, que en poner en valor la gran cantidad de crianceros que aún existen, y que justamente por las difíciles condiciones que están viviendo, es más necesario que nunca resguardarlos y no empeorarle aún más sus condiciones de vida y trabajo. La trashumancia es un patrimonio, y este proyecto la afectará fuertemente en toda la región y en la localidad de La Verbena".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 indicado en observación 126 de observante 161 de la Adenda, en primer lugar se debe considerar que el texto del Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano – Región de Atacama de la página 975, del Estudio de Impacto Ambiental, al que hace referencia observante se encuentra en las conclusiones del referido Anexo y, en tanto parte de dichas conclusiones, constituye un resumen o síntesis de la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental para caracterizar los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, y en particular de la caracterización de la actividad criancera que se desarrolla en el Área de Influencia del Proyecto. No obstante, se aclara que la caracterización completa realizada de dicha actividad en la línea de base (disponible en Anexo 3-24 del Estudio de Impacto Ambiental) la describe en detalle con todos los antecedentes disponibles, tanto provenientes de fuentes primarias (la que corresponde a la información levantada en terreno con ocasión del presente Estudio de Impacto Ambiental) como de segundas fuentes (información disponible a partir de estudios y registros realizados por otras empresas y organismos, entre ellos organismos públicos).

A partir de la caracterización de la actividad criancera en el Área de Influencia del Proyecto, en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, en particular del literal "a" del art. 7 del RSEIA, se identificó la interacción de las partes, obras y acciones del Proyecto con dicha actividad. Es así como se evaluó el impacto C-MH-AT-1 "Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio", actualizado en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria. Si bien este impacto se identificó, analizó y evaluó para distintas localidades de las diferentes regiones que forman parte del Área de Influencia del Proyecto, en el caso particular de la región de Atacama (correspondiente a la región de observante 161 de Adenda) dicho impacto se analizó y evaluó para 5 localidades de la comuna de Vallenar, a saber:

Quebrada San Antonio, impacto C-MH-AT-1.1, Anexo 3-2 “Actualización de Evaluación de Impactos, Región de Atacama” de la Adenda Complementaria.

Quebrada Las Cañas, impacto C-MH-AT-1.2, Anexo 3-2 “Actualización de Evaluación de Impactos, Región de Atacama” de la Adenda Complementaria.

Cachiyuyo Oriente, impacto C-MH-AT-1.3, Anexo 3-2 “Actualización de Evaluación de Impactos, Región de Atacama” de la Adenda Complementaria.

Sector La Cruz, impacto C-MH-AT-1.4, Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria.

Quebrada Algarrobal, impacto C-MH-AT-1.5, Anexo 3-2 “Actualización de Evaluación de Impactos, Región de Atacama” de la Adenda Complementaria.

Los referidos impactos fueron calificados como Impactos Negativos No Significativos, cabe señalar que no se identifica esta actividad en La Verbena. En todos los casos se indica que, dado el tipo de Proyecto, y aun considerando la alteración derivada de la constructibilidad

del mismo, se permite la continuidad de las actividades caracterizadas por cuanto los recursos naturales del área intervenida no se verán afectados de manera significativa, descartándose una disminución en los ingresos económicos y/o el impedimento en la continuidad de las actividades que realizan los grupos humanos. Adicionalmente, cabe destacar que el impacto a la actividad ganadera se manifestaría exclusivamente en la fase de construcción del Proyecto, es decir, por un período acotado de tiempo.

En el Anexo 3-2 “Actualización de Evaluación de Impactos, Región de Atacama” de la Adenda Complementaria, en las respectivas secciones y páginas referidas anteriormente, se puede verificar que en cada una de las localidades donde se prevé este impacto se describió y precisó, por una parte, la cantidad de días aproximados de trabajo de construcción del Proyecto así como también las características de las obras y, por otra, el detalle de las actividades económicas de los grupos humanos, en particular la presencia de corrales y/o majadas y los desplazamientos del ganado.

En relación con estos impactos, se propuso el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-AT-1 "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos", el que considera la instalación de 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. Este CAV se presenta en el Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria y se reproduce a continuación:

Tabla18. C-CAV-MH-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos

C-CAV-MH-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos	
Impacto ambiental asociado	C-MH-AT-1.1: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio localidad Quebrada El Algarrobal. C-MH-AT-1.2: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio localidad Sector La Cruz. C-MH-AT-1.3: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio localidad Quebrada San Antonio. C-MH-AT-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio localidad Quebrada Las Cañas. C-MH-AT-1.5: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio localidad Cachiyuyo Oriente.
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	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.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos</th></tr>
<tr><td></td><td>
Descripción:

El Compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles (barreras perimetrales de seguridad para excavaciones 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.

Esto será notificado a los grupos humanos próximos a las áreas de excavaciones y dirigentes de las JJVV de cada localidad mencionada en la Tabla a continuación, considerando la ubicación y período de vigencia de cercos móviles.

<table>
<tr><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Localidad</th><th>Torres LTE HVDC</th></tr>
<tr><td rowspan="5">R. Atacama</td><td>Copiapó - Vallenar</td><td>Quebrada El Algarrobal</td><td>T-1379 a T-1415</td></tr>
<tr><td>Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td><td>T-1416 a T-1423 y T-1436 a T-1480</td></tr>
<tr><td>Vallenar</td><td>Quebrada San Antonio</td><td>T-1480A a T-1496</td></tr>
<tr><td>Vallenar</td><td>Quebrada Las Cañas</td><td>T-1513V11 a T-1518V11 y T-1518 a 1567</td></tr>
<tr><td>Vallenar</td><td>Cachiyuyo Oriente</td><td>T-1568 a T1615</td></tr>
</table>
*Coordenadas de Torre especifica se encuentra en Anexo 1-3 de Adenda

Justificación:

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 esenciales para esta actividad productiva y que no solo sustenta la economía local a través de la criancería.
La ganadería caprina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto por la comuna de Copiapó y Vallenar, siendo el riesgo de caídas de los animales a las excavaciones una preocupación de los grupos humanos identificados en los talleres de relacionamiento comunitario.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
Lugar:
Ubicación de torre identificada para cada una de las localidades.

Forma:
Instalación de cercos móviles en sector de excavaciones.
</td></tr>
</table>

C-CAV-MH-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos	
	Realizar las notificaciones a los grupos humanos próximos (majadas) y dirigentes de las JJVV correspondientes, se realizarán dentro de las dos semanas previas a las actividades de excavaciones y obras civiles de las torres señaladas. Oportunidad: Obras civiles y actividad de excavación en Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Notificación informativa de inicio instalación de cercos móviles Notificación informativa de término y desinstalación de cercos móviles (mediante vía correo, mensajería de texto u otros medios) Fotografías georreferenciadas 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 GH y/o JJVV. Este documento incluirá fotografías georreferenciadas de las excavaciones delimitadas con cercos móviles. Plazo máximo de envío, 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

En el caso de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) también fueron evaluadas las prácticas asociadas a la trashumancia. Ello, a raíz de que se reconoce que las prácticas ganaderas, particularmente aquellas de libre pastoreo, tendrían potenciales interacciones sólo durante la fase construcción del Proyecto producto de pulsos constructivos con intervalos prolongados entre los distintos frentes de trabajo. En particular, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental se ha analizado y evaluado los siguientes impactos vinculados a la actividad criancera y rutas de trashumancia de GHPPI de la región de Atacama (disponibles en el Anexo 3-2 “Actualización de Evaluación de Impactos, Región de Atacama” de la Adenda Complementaria:

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.

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-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.

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".

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).

C-GHPPI-AT-8: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Diaguita de Ta Coa por la intervención de una ruta de pastoreo (sin nombre).

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

C-GHPPI-AT-11: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la CID Cultural, Territorial, Patrimonial y Trashumancia Mishqui Guintui Cachiyuyo por la intervención de La Majada Las Lajitas.

C-GHPPI-AT-12: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la CID Chipasse Ashpa por proximidad de majada y área de pastoreo a las partes, obras y acciones del Proyecto.

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.

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.

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.

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.

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.

C-GHPPI-AT-24: Alteración temporal de área de pastoreo y rutas de trashumancia de GHPPI CID El Molle, Las Punillas

C-GHPPI-AT-25: Alteración temporal de área de pastoreo y recolección de hierbas de GHPPI Territorial Patrimonial Diaguitas del Mineral de Camarones

El análisis y evaluación de estos impactos se presenta en el Anexo 3-2 “Actualización de Evaluación de Impactos, Región de Atacama” de la Adenda Complementaria. Al respecto, cabe destacar que el impacto C-GHPPI-AT-11 "Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la CID Cultural, Territorial, Patrimonial y Trashumancia Mishqui Guintui Cachiyuyo por la intervención de La Majada Las Lajitas" fue calificado como un impacto Negativo Significativo, a partir de lo cual se propuso la medida MC-C-GHPPI-AT-1 “Plan de apoyo productivo y cultural para el fomento de la actividad pecuaria de la CID Cultural, Territorial, Patrimonial y Trashumancia Mishqui Guintui Cachiyuyo”, la que se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda, pág. 5-79, y que se reproduce a continuación:

Tabla. MC-C-GHPPI-AT-1: Plan de apoyo productivo y cultural para el fomento de la actividad pecuaria de la CID Cultural, Territorial, Patrimonial y Trashumancia Mishqui Guintui

MC-C-GHPPI-AT-1: Plan de apoyo productivo y cultural para el fomento de la actividad pecuaria de la CID Cultural, Territorial, Patrimonial y Trashumancia Mishqui Guintui Cachiyuyo	
Componente ambiental objeto de protección	Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos Indígenas
Impacto ambiental asociado.	C-GHPPI-AT-11: Afectación a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la CID Cultural, Territorial, Patrimonial y Trashumancia Mishqui Guintui Cachiyuyo por la intervención de la majada Las Lajitas en la fase de construcción del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción
Tipo de Medida	Compensación
Nombre de la Medida	MC-C-GHPPI-AT-1: Plan de apoyo productivo y cultural para el fomento de la actividad pecuaria de la CID Cultural, Territorial, Patrimonial y Trashumancia Mishqui Guintui Cachiyuyo
Objetivo de la Medida	Promover el fomento de la práctica ganadera de la Comunidad, a través de Apoyo Productivo y Cultural.
Descripción de la Medida	La presente medida contará con los siguientes elementos: Promoción de la actividad criancera en majada Las Lajitas: a través de entrevista con la comunidad y relato de experiencias sobre la actividad criancera, se realizará un informe sobre actividad criancera que ponga en valor esta actividad en majada Las Lajitas. Construcción de infraestructura: se implementará la construcción de una bodega en la majada Las Lajitas con el fin de promover y contribuir a la práctica criancera.

MC-C-GHPPI-AT-1: Plan de apoyo productivo y cultural para el fomento de la actividad pecuaria de la CID Cultural, Territorial, Patrimonial y Trashumancia Mishqui Guintui Cachiyuyo	
	Monitoreo Participativo: Se implementará un monitor, quien será designado/a por la comunidad quien realizará el monitoreo de las actividades durante el período de construcción del Proyecto en los sectores de uso de la comunidad. Charla a trabajadores y conductores: Se realizará charla para advertir de la presencia de animales en la Majada Las Lajitas y su entorno, con el objetivo de resguardar el ganado y actividades desarrolladas en el lugar. Instalación de señalética: Se instalará señalética (en dos puntos, según detalle de ubicación en sección "lugar de implementación") para advertir sobre precaución por la posible presencia de animales sobre vía a utilizar, en accesos a majada Las Lajitas.
Justificación de la Medida	La medida responde a la alteración de la actividad pastoril y de las prácticas culturales y económicas relacionadas a la Comunidad, por la intervención de la majada Las Lajitas.
Lugar de implementación	La bodega será construida en majada Las Lajitas según coordinación de lugar específico que, en con oportunidad de implementación de la medida, se determine con la Comunidad. El monitoreo participativo será realizado en majada Las Lajitas, en los lugares específicos en que se determine con la Comunidad Indígena. La charla a trabajadores y conductores será realizada en Instalación de Faenas y/o frentes de trabajo de Proyecto, específicamente en frentes de trabajo asociados a T-1593, T-1594 e II. FF Vallenar. La señalética se instalará en majada Las Lajitas, específicamente en punto 1 (coordenada este 326397 / norte 6785672) y en punto 2 (coordenada este 326603 / norte 6785649).
Forma de implementación	Para la implementación de la presente medida y cada uno de sus elementos, se contempla: Establecer una comunicación permanente con la Comunidad, por vías de mensajería, telefónica, correo electrónico y/o presencial, según coordinación con la comunidad. Se realizará un acta de reunión de cada una de las instancias de encuentro con la comunidad. En coordinación con la comunidad se implementará la señalética y la instalación de bodega en majada Las Lajitas. Se realizará registro de acta y fotografía de elementos instalados. El monitoreo permitirá la verificación de parte de la comunidad del resguardo de la majada frente a las actividades de construcción del Proyecto, y facilitará la comunicación con Titular rápidamente ante inquietudes y/o comentarios sobre proceso de construcción en relación a la majada.
Oportunidad de implementación	La medida se implementará durante la fase de construcción en el sector de majada Las Lajitas. En cuanto a la implementación de charla a trabajadores e implementación de señalética, esta se realizará de manera previa al inicio de actividades de construcción que implican el paso por sector majada Las Lajitas.
Indicador de cumplimiento	Los indicadores de cumplimiento serán:

MC-C-GHPPI-AT-1: Plan de apoyo productivo y cultural para el fomento de la actividad pecuaria de la CID Cultural, Territorial, Patrimonial y Trashumancia Mishqui Guintui Cachiyuyo	
	Mensajes, Cartas, y/o correos electrónicos para convocar a la CID a las reuniones de inicio de la ejecución de la medida. Actas y minutas de reuniones de información y acuerdos con la Comunidad, sobre los alcances de la fase de construcción y el acuerdo para la ejecución de la medida. Informe elaborado. El documento sobre actividad criancera en majada Las Lajitas estará finalizado a los 18 meses de iniciada la fase de construcción en el sector de majada Las Lajitas. Acta de acuerdo entre la Comunidad Indígena y el Titular sobre la ubicación y diseño de la bodega. Acta de entrega y recepción final, por parte de la Comunidad, de la infraestructura construida (bodega), al año de iniciada las gestiones para el cumplimiento de la actividad. Acta de realización de charla a trabajadores y conductores sobre precaución ante presencia de animales y tránsito sobre sector majada Las Lajitas. Fotografía y georreferenciación de señaléticas instaladas en majada Las Lajitas, contándose con dos registros, uno previo al inicio de construcción en la zona, y segundo, al finalizar la construcción en la zona. Acta de acuerdo de selección de monitor de parte de GHPPI y registro de monitoreo.

Fuente: Anexo 5-1 “Plan de Medidas” de la Adenda Complementaria.

Por su parte, los demás impactos a la actividad criancera que desarrollan los GHPPI en el Área de Influencia del Proyecto fueron calificados como impactos Negativos No Significativos, principalmente a su duración acotada de las obras de construcción y reversibilidad de los impactos en las actividades. Sin perjuicio de lo anterior, se propuso el CAV C-GHPPI-AT-1 "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos", el que se describe en el Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria. Sin embargo, en el caso particular de la CID Chipasse Ashpa, respecto del impacto C-GHPPI-AT-12 se propuso el CAV C-GHPPI-AT-7 "Programa de reconocimiento en terreno de hierbas y sus usos para una recolección sustentable", disponible en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se reproducen íntegramente los CAVs C-GHPPI-AT-1 y C-GHPPI-AT-7:

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. 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-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. 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". 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). 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). 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. 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. 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. 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. 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. 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. C-GHPPI-AT-24: Alteración temporal de área de pastoreo de GHPPI CID El Molle, Las Punillas 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

<table>
<tr><td></td><td>ganado. Además, se notificará de la ejecución del presente compromiso a los GHPPI.

Descripción: 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.

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.

Justificación:

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 criancería, 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:

Tabla Sitios donde se realizará la instalación de cercos móviles

<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; T-1247A a T-1248; T-1252 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; T-1216 a T-1217 y T-1204 a T-1205.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

CI Llanos de Lagarto	Valenar	Sector La Cruz	T-1423 a T-1424
CIC Geoxcultuxial	Diego de Almagro	Llanta, Inca de Oro, Sierra Chivato	T-946v1 a T-947V1; T-955v1 a T-956; T-1004V1 a T-1005V1; T-1012 a T-1013
Chipase Ta Ko	Vallenar	Camarones	T-1506 y T-1507
AI Multicultural Pequeños Agricultores y Crianceros Amanecer del Desierto	Valenar	Sector La Cruz	T-1423 y T-1424.
CID La Murua	Vallenar	Qbda. San Antonio	T-1476 a T1475; T-1492 a T-1493
CID Alunai de Camarones	Vallenar	La Verbena	T-1503V11, T-1504V11, T-1505V11, T-1506V11, T-1507V11, T-1508V11, T-1509V11, T-1510V11, T-1511V11
CID Chipasse Ta Tatara	Valenar	Sector La Cruz	T-1455, T-1456 y T-1458.
CID Cachina Las Pintadas	Vallenar	La Verbena	T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11, T-1519V11, T-1520V11, T-1521V11, T-1528, T-1519, T.1520.
AI Reencuentro Ancestral Colla	Tierra Amarilla	Nantoco	T-1230 a T-1253
CID El Molle, Las Punillas	Vallenar	Sector La Cruz	T-1401 a T-1456; T-1464 y T-1465.
GHPPI Territorial Patrimonial Diaguitas del	Vallenar	Quebrada Las Cañas	T-1523, T-1524, T15-1525, T-1526,

	<table><tr><td>Mineral de Camarones</td><td></td><td></td><td>T-1527, T-1528, T-1528A)</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia. Forma: Instalación de cercos móviles en sector de excavaciones. Oportunidad: Fase de Construcción del Proyecto, acorde a las actividades constructivas en los sectores mencionados.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe Semestral: Notificación informativa a cada GHPPI involucrado de inicio instalación de cercos móviles. (mediante vía correo, mensajería de texto u otros medios) Notificación informativa a cada GHPPI involucrado de término y desinstalación de cercos móviles. (mediante vía correo, mensajería de texto u otros medios) 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. Plazo máximo de envío, 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

Tabla. CAV C-GHPPI-AT-7 "Programa de reconocimiento en terreno de hierbas y sus usos para una recolección sustentable"

C-GHPPI-AT-7: Programa de reconocimiento en terreno de hierbas y sus usos para una recolección sustentable	
Impacto ambiental asociado	C-GHPPI-AT-4: Afectación temporal a lugares con valor patrimonial de la CIC Tata Inti Pueblo de Los Loros, por la intervención de tres rutas troperas de uso histórico. C-GHPPI-AT-12: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la CID Chipasse Ashpa por proximidad de majada y área de pastoreo a las partes, obras y acciones del Proyecto.
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proteger y fortalecer el patrimonio cultural asociado a las hierbas medicinales. Descripción: Para el desarrollo del programa, se generarán las siguientes acciones, por cada GHPPI: -Reunión de coordinación para confirmar y planificar el desarrollo del programa. - Una (1) visita a terreno con especialistas: Para identificar in situ las principales hierbas existentes en los sectores definidos como "de recolección" por los GHPPI. - Un (1) conversatorio sobre la recolección sustentable de hierbas: Para aclarar la condición y categoría de conservación de cada una de las especies a fin de desarrollar un uso sustentable de estas - Un (1) taller de elaboración artesanal de productos derivados de las hierbas seleccionadas: Considera, el correcto manejo de las hierbas seleccionadas, para poder procesarlas, categorizarlas según su uso. - Entrega de Kit: o Pendrive Informe Final y cartografía.

C-GHPPI-AT-7: Programa de reconocimiento en terreno de hierbas y sus usos para una recolección sustentable	
	o Cuaderno o libreta ecológica. o Lápiz y goma. El Programa comprende un día de visita a terreno, y un día en donde se realizará un conversatorio a la mañana y el taller de "Elaboración artesanal de productos derivados de hierbas" a la tarde luego del almuerzo. El día de terreno estará a cargo de un profesional especialista en flora y vegetación, que facilitará y guiará el proceso de aprendizaje lo que será aplicado posteriormente en el taller de elaboración artesanal de productos derivados de las hierbas. El Taller será impartido por cultores de los ropios GHPPI. Justificación: A partir del relacionamiento comunitario, los GHPPI señalan la relevancia de las hierbas medicinales y de su recolección y guarda. Así como también, han expresado su preocupación por la conservación de estas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Esta actividad se desarrollará en los lugares que se acuerde con los respectivos GHPPI, en el contexto de la mesa de trabajo a implementar. Forma: La realización de los talleres está prevista en la sede de cada comunidad o el espacio que determinen, sumado a las visitas en terreno. Oportunidad: Por cada GHPPI, se realizará una (1) visita a terreno, un (1) conversatorio y un (1) taller de "Elaboración artesanal de productos derivados de las hierbas seleccionadas" durante la Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Documento con sistematización de los objetivos, contenidos, resultados y lista de asistencia de los talleres realizados con las comunidades, considerando la utilización de un lenguaje adecuado que promueva el diálogo de saberes. El documento de sistematización será entregado al GHPPI, previo a la generación de reporte de cumplimiento del CAV a la SMA. Acta de recepción de informe final y pendrive por parte de cada GHPPI del documento de sistematización.

C-GHPPI-AT-7: Programa de reconocimiento en terreno de hierbas y sus usos para una recolección sustentable	
	Acta del taller y visita de terreno realizados, lista de asistencia y su registro fotográfico. En caso de que alguna de las Comunidades desista de la ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario, se generará un Acta de no participación, en donde se incorporarán los intentos de coordinación con la comunidad, los cuales deberán ser al menos tres por mensajería de celular o correo electrónico
Forma de control y seguimiento	Entrega de único informe a SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de alguno de los GHPPI, se entregará informa 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: Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

A partir del análisis y evaluación de los referidos impactos, cabe indicar que el Proyecto no supone efectos negativos significativos que se traduzcan en una alteración sobre el acceso y/o uso de los recursos naturales asociados a actividades ganaderas y, asimismo, que el Proyecto no constituye un impedimento o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas de los grupos humanos que se dedican a actividades de este tipo en el área de influencia de medio humano.

Para el caso particular de los GHPPI, cabe señalar que el Proyecto no genera la intervención de sus rutas de trashumancia de manera significativa, aun cuando algunas de estas rutas son interceptadas por el Proyecto. Al respecto, se debe tener en cuenta que el Proyecto en las zonas de intersección consistirá en la instalación de torres que no impedirán el paso y uso de las rutas de trashumancia, ni implicará la intervención o cierre de quebradas. A partir de lo señalado, es posible descartar alteraciones significativas a los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI del área de influencia en relación con el uso de sitios, rutas de trashumancia y/o quebradas.

Ahora bien, en relación con eventuales afectaciones al literal a) del Art. 7 del RSEIA en particular en la localidad de La Verbena, la información de LBMH de la localidad señala la existencia de predios agrícolas, destacándose los cultivos frutales; vid de mesa, paltos y mangos; así como también actividades ganaderas (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 782 en adelante), los que se concentran en torno al poblado La Verbena, río Huasco y ruta 485.

Ahora, en cuanto a la inquietud de la potencial afectación a las áreas agrícolas, se indica que dentro de los impactos evaluados por el Titular, se tiene el impacto "C-FV-AT-6: Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS el cual evalúa la potencial afectación de la depositación de Material Particulado Sedimentable que se generará

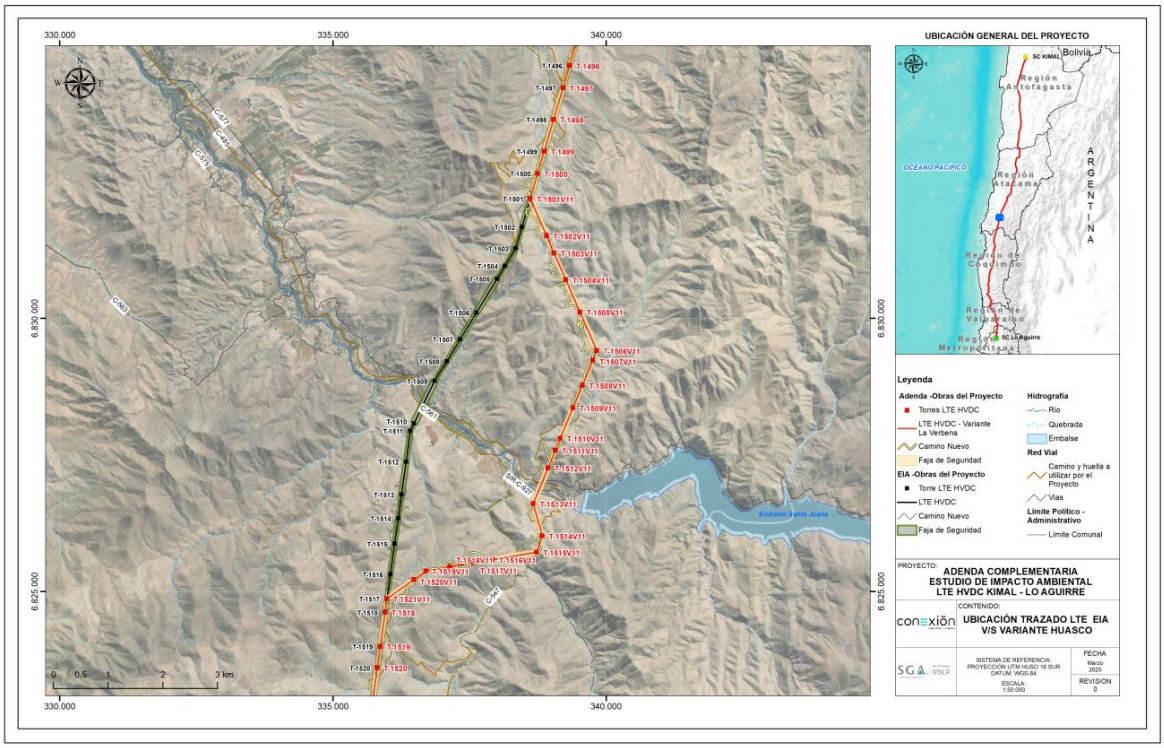
en la fase de construcción del Proyecto sobre los receptores secundarios, los cuales están asociados a recursos naturales. Las emisiones se generarían durante todo el periodo de la fase de construcción, el cual se extiende por 4 años cronológicos. Sin perjuicio de lo anterior, es preciso mencionar que en Adenda Complementaria se actualizaron los inventarios de emisiones (presentados en el Anexo 2-1 de la Adenda Complementaria), los cuales, concluyen que las emisiones de MPS del Proyecto disminuyeron para los años de máxima emisión del Proyecto y a su vez disminuyeron las emisiones de los años considerados en los escenarios modelación de dispersión de contaminantes desarrollados para el Proyecto.

En cuanto a los resultados de la evaluación, se indica que 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/m2 (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 Norma Suiza referencia utilizada en el presente Proyecto, que establece 200 mg/m2-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/m2/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.

En conclusión, el impacto “C-FV-AT-6: Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS” es evaluado como No Significativo, esto dado que se considera un impacto de criticidad baja, ya que si bien se aplica la Norma Secundaria de calidad de aire para MPS en la cuenca del río Huasco (D.S. N°4 de 1992) para la cual se identifican receptores en el dominio de la Variante Huasco, en estos los aportes de MPS no alcanzan a superar el 1% de la norma. Además, se considera un impacto de intensidad baja, ya que se proyecta un cambio mínimo de la condición basal a la que se encuentra expuestos los receptores secundarios en el entorno del Proyecto, con depositaciones mayormente cercanas a 0.

Al respecto, cabe destacar que en la Adenda se presentó un cambio del Proyecto, denominado "Variante Huasco", el que permitió que la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (torres T-1501 a T-1517) se desplace en 3,2 km hacia el oriente, alejándose con ello de la localidad de La Verbena. La caracterización ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el EIA:

Figura13. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la Figura, es relevante destacar que, a partir de la referida modificación del trazado del Proyecto, éste se emplaza marginalmente en el límite sur-oriente de la localidad censal de La Verbena (torres T-1519V11, T-1520V11 y T-1521V11). Al respecto, cabe señalar que, en el marco de la línea de base de medio humano del presente Estudio de Impacto Ambiental, la extensión territorial de La Verbena tomó como referencia la localidad censal definida en el Censo de Población y Vivienda del año 2017 para dicha localidad (véase Anexo 3-24.B "Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama" del EIA, sección 3, pág. 3 y siguientes).

Cabe destacar que, si bien la LTE se ubica marginalmente dentro de los límites de la localidad censal de La Verbena, el levantamiento de información asociado a la variante Huasco descartó que existan grupos humanos que puedan ser afectados por alguno de los factores generadores de impacto del Proyecto.

Por su parte, los estudios antropológicos de los GHPPI vinculados a La Verbena muestran que existe uso de recursos naturales agrícolas (hierbas medicinales y/o cultivos) que se encuentran próximos al centro poblado de la localidad, así como recursos minerales que se ubican al sur del poblado y noroeste de la LTE. Además, existen áreas de pastoreo o ganadería trashumante en el sector de Camarones, sector poblado de La Verbena, Chañar Blanco y Camarones Sur.

La georreferenciación de todos los sitios vinculados a GHPPI del área de influencia de Medio Humano (incluidos los de la localidad de La Verbena) que han sido reportados y caracterizados en sus respectivos Estudios Antropológicos, se presenta en el Anexo 2-16.A de la Adenda Complementaria. Este es un archivo en formato kmz, que se encuentra organizado en carpetas por regiones, y, a su vez, carpetas por cada GHPPI. Allí se muestran rutas y quebradas asociadas a pastoreo, trashumancia y/o recolección de hierbas, entre otros sitios productivos y culturales relevantes. Asimismo, es posible advertir que solo en el caso de la CI Cachina Las Pintadas se registran sitios próximos al nuevo trazado, en territorio perteneciente a la localidad de La Verbena, específicamente, lugares de recolección de hierbas y zonas de pastoreos.

Dada las circunstancias señaladas precedentemente, se identificó el impacto, ya referido más arriba, 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". Por lo anterior, se contará con actividades de construcción durante un total de 139 días. En particular, considerando los pulsos constructivos asociados a las 9 torres, se debe considerar los siguientes períodos: actividades preliminares por 9 días (inicio el día 0 hasta el día 9, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos), obras civiles por 55 días (inicio el día 2 hasta el día 57, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado), montaje de estructuras por 54 días (inicio el día 87 hasta el día 141, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión), actividades de tendido por 21 días (inicio el día 171 hasta el día 192, 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 139 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 192 de construcción según inicio de faenas para torres en reseñadas. el cual fue calificado como No Significativo. El desarrollo particular de este impacto se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Tal como fue señalado, respecto de dicho impacto se propuso el CAV C-GHPPI-AT-1 "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo", ya detallado más arriba.

Cabe destacar que no se identifican otros impactos de GHPPI en la localidad de La Verbena.

Observación 278.127. – 328.

"E l proyecto para concretar su ejecución dispondrá del camino sector La Cachina, como habitantes de dicho sector demarcamos nuestra preocupación por la afectación a nuestra calidad de vida, ya que es la única vía para salir y entrar, es además un acceso muy angosto el cual resulta eficiente porque en la actualidad los vecinos tienen autos pequeños que les

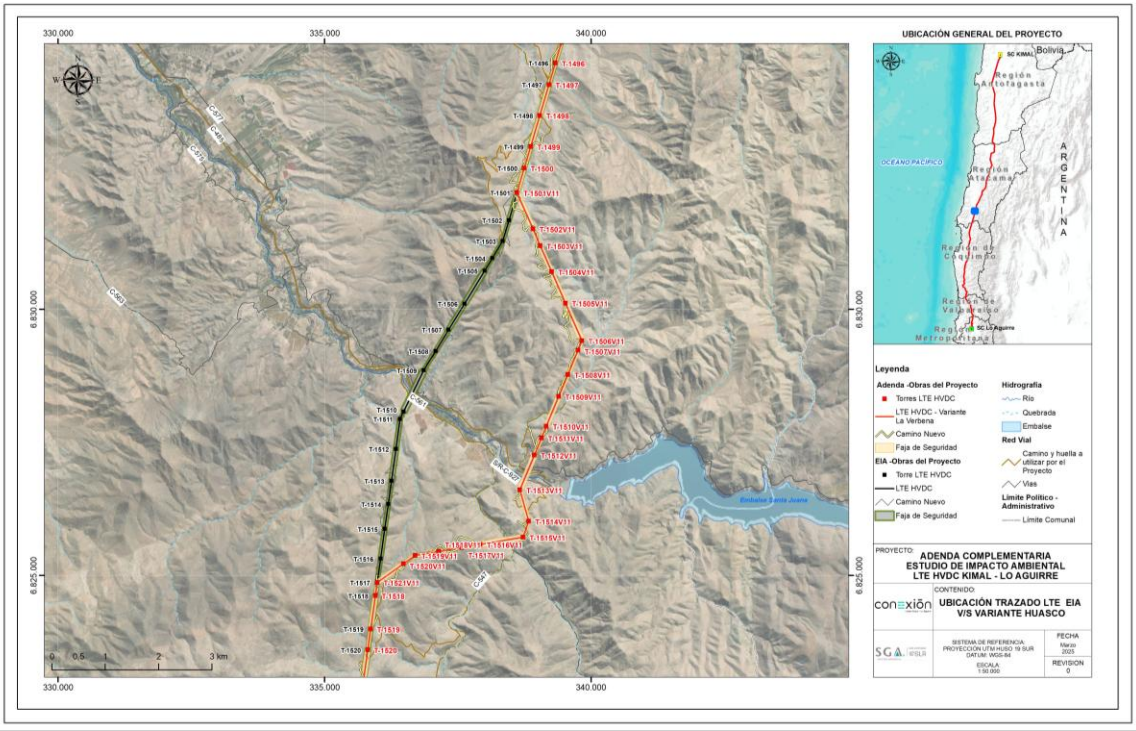
permiten arreglárselas cuando hay dos autos que se encuentran. Preocupa sobremanera el impacto de camiones y otros vehículos transitando regularmente por este camino, lo que irremediablemente producirá afectación en la calidad de vida, tráfico, tiempo de desplazamiento y otros"

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, en relación con lo indicado por observante 161 en su observación 127, es relevante aclarar que en la Adenda se presentó un cambio en el trazado del Proyecto, denominado "Variante Huasco", el que permitió que la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (torres T-1501 a T-1517) se desplace en 3,2 km hacia el oriente, alejándose con ello de la localidad de La Verbena. La caracterización ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el EIA:

Figura. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la Figura, es relevante destacar que, a partir de la referida modificación del trazado del Proyecto, éste se emplaza marginalmente en el límite sur-oriente de la localidad censal de La Verbena (torres T-1519V11, T-1520V11 y T-1521V11). Al respecto, cabe señalar que, en el marco de la línea de base de medio humano del presente Estudio de Impacto Ambiental, la extensión territorial de La Verbena tomó como referencia la localidad censal definida en el Censo de Población y Vivienda del año 2017 para dicha localidad (véase Anexo 3-24.B "Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama" del Estudio de Impacto Ambiental, sección 3, pág. 3 y siguientes).

Conjuntamente, con el desplazamiento del trazado de la LTE hacia el oriente y con su alejamiento de la localidad de La Verbena, cabe aclarar que dicho desplazamiento tiene también como efecto que el Proyecto no considere el uso del camino Sector La Cachina, objeto de preocupación de observante. Al respecto, se aclara que el Proyecto, para el sector de La Verbena, solo contempla el uso de las rutas C-561 y C-485, ello para acceder hacia los sectores de construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica. Los tramos viales respectivos fueron caracterizados en el Anexo 3-23.B Línea de Base Infraestructura Vial – Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental, y actualizados en el Anexo 2-16.B de la Adenda. Por su parte, en el Anexo 2-22 de la Adenda, sección 1.23.2.2, pág. 338 en adelante, se realiza la caracterización vial de las rutas a utilizar por el Proyecto en relación con la Variante Huasco. A continuación, se presenta un resumen de dicha caracterización, para posteriormente analizar eventuales impactos en La Verbena en el marco del literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Metodología del análisis vial: Identificación de la Oferta Vial Actual – Región de Atacama

Con el propósito de caracterizar la demanda vehicular en las vías que serán utilizadas por el Proyecto, se recogió información de fuentes secundarias de estudios del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT), también se realizaron mediciones vehiculares en terreno durante el mes de julio de 2024 en los puntos asociados a la variante Huasco. En el Adenda, Anexo 2-16.B “Actualización LB Vialidad Atacama” se presenta base de datos con mediciones.

Definidas las rutas públicas bajo análisis consideradas dentro del Área de Influencia de la Variante Huasco, se seleccionaron aquellos puntos de medición de flujo vehicular obtenidos de fuentes secundarias que contienen registros de conteos en forma continua. Estos puntos de control se ubican en las intersecciones principales de las rutas públicas identificadas (rutas nacionales y regionales de acuerdo con la tuición del MOP), que representen diferencias y/o variaciones importantes en términos de demanda vehicular (divergencia o convergencia de los flujos vehiculares).

Asimismo, el criterio de selección del punto de control contempló que los movimientos vehiculares permitidos del punto (todos los movimientos) admitan caracterizar la máxima

demanda vehicular de la ruta. En caso de que exista más de un punto de control para caracterizar la red vial identificada, se elige el que posee mayor flujo vehicular, de forma de describir el escenario más desfavorable.

Dado que la información de las fuentes secundarias corresponde a distintos años, se prevé la proyección del flujo vehicular al año 2024 (año que corresponde la caracterización vial de la red pública identificada), con las tasas de crecimiento vehicular indicadas en esta metodología. Considerando lo anterior, se aplicará un factor de corrección a todas las mediciones vehiculares de fuentes secundarias que se hayan contabilizado en temporada estival, durante los meses de enero y febrero.

Una vez seleccionados todos los puntos de control, considerando las características físico-operativas de cada ruta, se procede a asignar el flujo vehicular a cada tramo de ruta. Asimismo, en aquellos casos donde se verificó un tramo con similar configuración física, pero con evidentes variaciones en términos de demanda vehicular, se procedió a subdividir este tramo.

También se debe considerar que existen tramos de vía que presentan flujo vehicular bajo (menor a 1 vehículo por hora) y que no fueron incluidos en la descripción de la demanda vehicular. Estos tramos están ubicados en sectores alejados de comunidades y de centros urbanos, algunos son de bajo estándar de seguridad y estructural, por lo tanto, el uso de estos caminos por los usuarios es mínimo (casi nulo[70]).

Procedimiento de medición

En relación con el conteo realizado en terreno, éste consistió en registrar el tipo de vehículo (desglosados por tipo de vehículo) que circula por cada sentido o movimiento de cada punto de control que circula por cada sentido o movimiento de cada punto de control, para lo cual el medidor se ubica en un sector que asegure una adecuada visión de los movimientos que debe registrar. La información se registra en un formulario especialmente diseñado, en el cual se debe anotar, además de las características propias del evento (punto de medición, fecha, horarios, movimientos), el flujo vehicular clasificado cada 15 minutos. En el Adenda, Anexo 2-16.B “Actualización LB Vialidad Atacama” se adjunta formulario de medición de flujo vehicular.

Terminada la medición, se revisa la información registrada completando todo dato descriptivo faltante (datos del medidor y fecha de medición, entre otros, si aplica), como también, se realizan algunas sumas para totalizar la información registrada. Posteriormente, se guarda esta información o se entrega al respectivo supervisor.

[70] *Caminos de bajo flujo vehicular que utilizará el Proyecto y que permiten la conexión con el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica.*

Finalmente, en gabinete se recolecta, revisa y ordena toda la información, la cual es caratulada y, posteriormente, digitalizada por personal especializado. Terminado el proceso de digitación, la información es validada y, luego, procesada hasta obtener los resultados adjuntos en el estudio de Línea de Base.

Periodización

La periodización de flujos vehiculares tiene por objetivo principal producir una partición de un día laboral tipo en períodos homogéneos, lapsos de tiempo característicos y con razonable homogeneidad interna, a partir de las cuales sea posible caracterizar el comportamiento de otros horarios, concentrando los esfuerzos de análisis de información en espacios de tiempo relativamente acotados y en aquellos periodos en que las condiciones del tránsito presentan un mayor nivel de demanda. Esta se realizó para toda la región de Atacama, no únicamente para el sector de la variante Huasco, por lo que los resultados reflejan el obtenido para la región.

Para la determinación de los periodos punta representativos se utilizó la metodología establecida en el Manual de Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU 2013). Para mayores detalles respecto de la periodización, véase Anexo 2-22.A de la Adenda, pág. 341 y siguientes.

Tasas de crecimiento vehicular

Debido a que parte de las mediciones de flujo vehicular fueron realizadas con anterioridad, resulta necesario la utilización de tasas de crecimiento vehicular para proyectar los flujos vehiculares desde la fecha de medición al año 2024. Las tasas utilizadas para proyectar los flujos corresponden a las recomendadas por SECTRA[71]. Para mayores detalles, véase Anexo 2-22.A de la Adenda, pág. 343.

Determinación de indicadores operacionales en tramos de vías en situación actual

La caracterización de los tramos analizados corresponde a los parámetros utilizados para la determinación de los indicadores operacionales, a partir de las características físicas y operativas de los tramos de vías (para caminos pavimentados que tengan circulación bidireccional con calzada única, así como caminos con circulación unidireccional (multicarril y autopista, según corresponda).

Para la determinación de los niveles de servicio de los Tramos de vía pavimentados involucrados en el Proyecto, se utilizó la metodología recomendada por el Manual de Carreteras (Ministerio de Obras Públicas, 2023). Esta metodología está destinada a entregar

[71] *El Programa de Vialidad y Transporte Urbano SECTRA, de la Subsecretaría de Transportes del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), es un organismo técnico especializado en planificación de transporte*

un método de cálculo de capacidad vial en segmentos de vía. El Manual de Carreteras aplica una adaptación de la metodología del Highway Capacity Manual, utilizada en Estados Unidos para los mismos propósitos. Se define a la capacidad vial de un camino como la medida de la efectividad que se brinda al tránsito que lo utiliza.

Se define a la capacidad vial de un camino como la medida de la efectividad que se brinda al tránsito que lo utiliza. En términos específicos, corresponde al "número máximo de vehículos por unidad de tiempo que tiene la probabilidad de pasar por una sección de una carretera o camino, bajo las condiciones prevalecientes del tránsito". Normalmente se expresa como un volumen horario, cuyo valor no se puede sobrepasar, salvo que las condiciones prevalecientes cambien.

Las condiciones prevalecientes de una carretera o camino son aquellas establecidas por sus elementos físicos (alineaciones en planta y alzado, anchos de calzada y bermas, distancias libres laterales, visibilidad adecuada para adelantar, entre otros). Por otra parte, las condiciones prevalecientes del tránsito son aquellas establecidas por la naturaleza y composición del tránsito que circula por la determinada vía.

Para la estimación de indicadores operacionales en los Tramos viales (capacidad vial y nivel de servicio) se utilizará la metodología indicada en el Manual de Carreteras para caminos pavimentados que tengan circulación bidireccional con calzada única, así como caminos con circulación unidireccional (multicarril y autopista).

Las variables analizadas, dentro de los niveles de servicio corresponden a:

Volumen de Servicio, es el volumen máximo compatible con un nivel de servicio dado.

Capacidad, que define el máximo número de vehículos por unidad de tiempo que puede circular por un dispositivo vial, dadas las características físicas de la vía y la composición del tráfico solicitante.

Grado de Saturación, que permite verificar el nivel de demanda medido a través de la razón entre la demanda y la capacidad (oferta).

Nivel de Servicio, que es una medida cualitativa del grado de fluidez en que un camino sirve al tránsito solicitante.

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 libre. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.

Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo libre, 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 condiciones de flujo forzado. Esta situación se produce cuando la cantidad de tránsito que se acerca a un punto excede la cantidad que puede pasar por él.

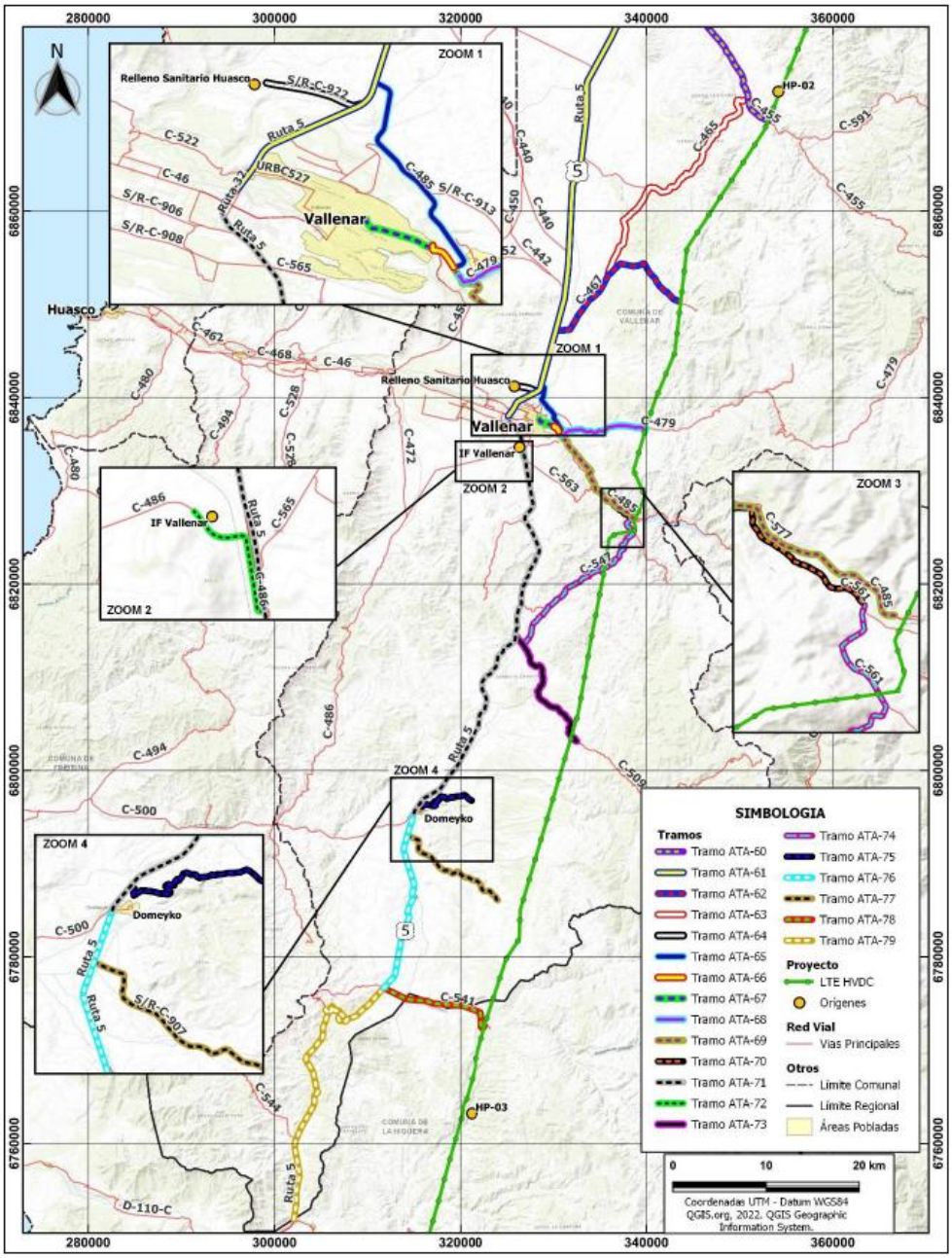
Para mayores detalles, véase Anexo 2-22.A de la Adenda, pág. 344 y siguientes.

Análisis de los resultados

Oferta Vial Actual

Teniendo en cuenta la tramificación vial definida en el informe de Línea de Base Vial (Anexo 2-16.B de la Adenda) y, de acuerdo con la información del Proyecto sobre los orígenes/destinos de los viajes asociado al Proyecto, los flujos vehiculares se movilizarán principalmente por las rutas públicas indicadas en la siguiente figura. Donde se advierte el zoom 3 donde se encuentra la Verbena que se presentan los tramos de análisis denominados ATA-65, ATA-68, ATA-69 (C-485), ATA-70 (C-561) y ATA-74, donde se realiza el análisis.

Tabla. Red vial a utilizar por el Proyecto – Región de Atacama (5).



Fuente: Adenda, Anexo 2-16.I Modelación Vial Atacama, página 9

Para mayor abundamiento, cabe destacar que en el Anexo 02-16.B Actualización Línea de Base Vialidad Atacama en la Adenda, se analizaron e hicieron modelaciones viales en las distintas rutas utilizadas en la localidad de la Verbena y su tipo de carpeta, tal como se resume a continuación:

Tabla. Tipo de carpeta de rodado por tramo, próximas al sector La Verbena

Tramo	Rol	Tipo de Carpeta de Rodado

Tramo ATA-65	Ruta C-485	Pavimento
Tramo ATA-68	Ruta C-479	Pavimentado, no Pavimentado, Bischofita
Tramo ATA-69	Ruta C-485	Pavimento
Tramo ATA-70	Ruta C-561	No pavimentado
Tramo ATA-74	Ruta C-547	Pavimentado, no Pavimentado, Bischofita

Fuente: Adenda, Anexo 2-16 B "Línea de Base Infraestructura Vial - Región de Atacama", Tabla 5-2, pp.28.

Respecto de la modelación vial para las rutas mencionadas, es importante explicar que ésta mide el Caso Base Año 2, es decir, la proyección del flujo vehicular del 2024 al Año 2, sin considerar el proyecto y considerando flujos de proyectos externos que puedan estar en el área. A su vez, la modelación considera la situación con Proyecto al Año 2, es decir, durante el peak vehicular en la fase de construcción, simulando la demanda vehicular asociada a la Fase de Construcción, como se puede apreciar en la tabla a continuación:

Tabla. Nivel de Servicio por tramo – Localidad de la Verbena

Tramo	**Periodo**	**Caso Base Año 2**	**Situación con Proyecto Año 2**	**Número de Camiones Caso Base Año 2**	**Número de Camiones Situación con Proyecto**
Tramo ATA-65	PM	B	B	24	25
Tramo ATA-65	PMD	A	A	46	47
Tramo ATA-65	PT	A	A	27	28
Tramo ATA-68-1	PM	B	B	5	5
Tramo ATA-68-1	PMD	B	B	5	5
Tramo ATA-68-1	PT	B	B	11	11
Tramo ATA-69	PM	B	B	4	4
Tramo ATA-69	PMD	A	A	6	6
Tramo ATA-69	PT	B	B	7	7

Fuente: Adenda, Anexo 2-16I Modelación Vial Atacama, Tabla 5-11, pp.79.

Es posible apreciar con los datos disponibles en la Adenda, Anexo 2-16-I que los niveles de servicio en la Situación Caso Base Año 2 y Situación Con Proyecto al mismo año, no presentan modificaciones en ninguno de los tramos evaluados, por lo que las rutas relevantes

para el observante conservarían una condición de flujo estable, en donde la libertad de maniobra no estaría condicionada por otros usuarios, sino que se registran velocidades donde los usuarios escogen sus velocidades de operación (se cuenta con capacidad vial).

Respecto al tramo ATA-74, este corresponde a un tramo de 21,97 km de longitud de la Ruta C-547, con inicio del tramo en la Ruta C-509 y fin en la Ruta C-561 este el cual corresponde a un camino no pavimentado, cuyo flujo se presenta a continuación:

Tabla. Resumen flujo vehicular en tramos de caminos no pavimentado – Localidad La Verbena

Tramo	**Período**	**Caso Base Año 2**	**Situación con Proyecto Año 2**	**Número de Camiones Caso Base Año 2**	**Número de Camiones Situación con Proyecto**
Tramo ATA-70	PM	8	8	0	0
Tramo ATA-70	PMD	11	11	0	0
Tramo ATA-70	PT	11	11	4	4
Tramo ATA-74	PM	2	2	0	0
Tramo ATA-74	PMD	2	2	0	0
Tramo ATA-74	PT	5	5	2	2

Fuente: Adenda, Anexo 2-16I Modelación Vial Atacama, Tabla 5-11, pp.92

Sobre el tramo ATA-74, se puede apreciar que el flujo vehicular no presenta modificaciones en la Situación Con Proyecto Año 2 respecto del Caso Base Año 2, por lo que se descarta susceptibilidad de afectación.

Por lo anteriormente mencionado, los efectos del Proyecto en los tramos analizados son catalogados como leves, y no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos. Finalmente, cabe destacar que las obras de construcción tienen carácter temporal y se reducirá el flujo vehicular una vez concluidas. Por ello se concluye que, dado la inquietud del observador, el flujo vehicular del proyecto no afectará de manera significativa la tranquilidad rural de la localidad de La Verbena. Así como también , se recalca que se emplearán las rutas de la Verbena C-485 y C-561 y cumplirá con la normativa sectorial destinada a desarrollar el transporte bajo estándares de seguridad.

Sin perjuicio de lo señalado precedentemente, cabe considerar que, dado que el Proyecto utilizará la ruta C-561, para acceder a las 3 torres que se contempla construir en la localidad de La Verbena, así como también para el transporte de insumos, material y personas, durante la fase de construcción, es que se identificó un potencial impacto relacionado al literal d), del

Artículo 7 del RSEIA, es decir: “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”, denominado: C-MH-AT-5: “Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto”. Esto, debido a que, según la información LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 776), se realiza en el Camping Chabelita ubicado en la ruta C-561.

En este contexto, en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama se evaluó el impacto señalado, siendo calificado como No significativo. Ello, en el entendido que los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos implican las siguientes acciones y períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 señaladas, suman un total de 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados, tendrán ocasión entre el día 0 y 124 de construcción de acuerdo con el inicio de faenas para las torres señaladas. Ahora bien, dado la celebración podría coincidir con alguna de las acciones o pulsos constructivos del Proyecto, es que se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-CAV-MH-2 “Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales”, en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), y restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso de que así se requiera. El detalle de este CAV se encuentra en la Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios.

Observación 278.128. – 328.

“Respecto de la utilización del camino sector La Cachina, se necesita una respuesta del Titular respecto de qué este camino para muchos vecinos es su única ruta de salida de sus

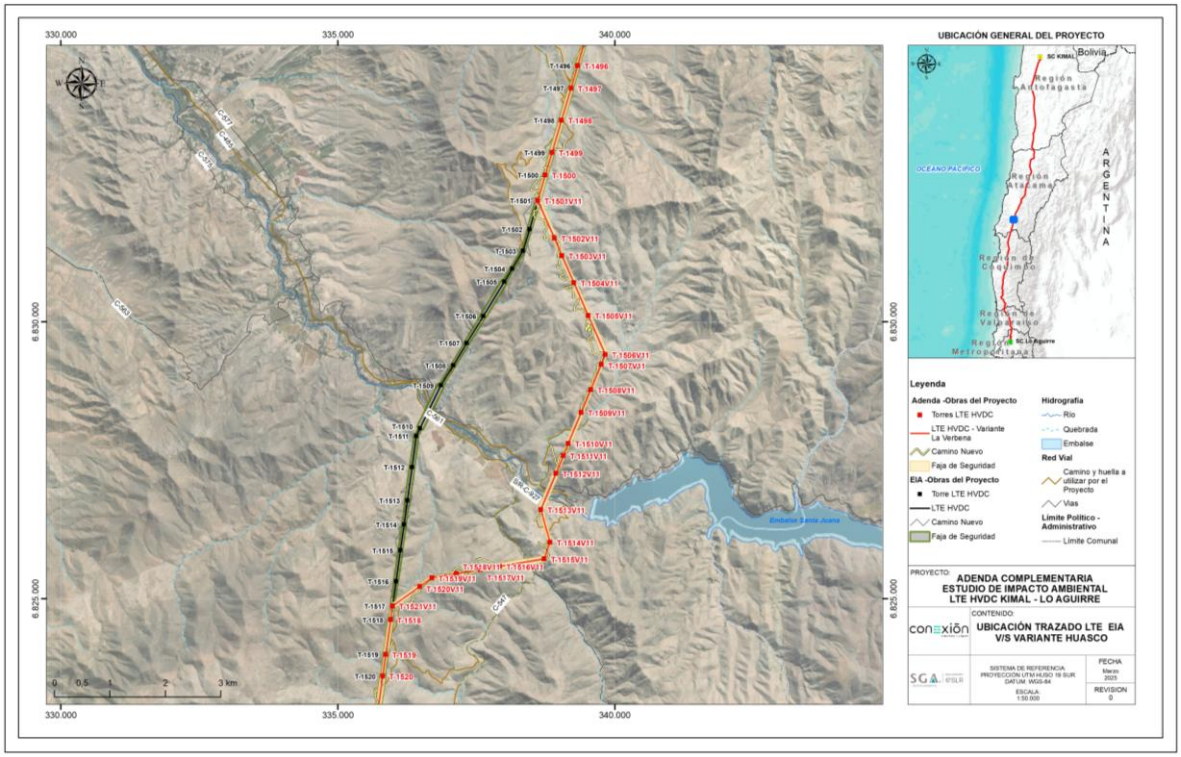
hogares y de conexión, en casos de emergencia se necesita siempre tener expedito el paso, cosa que puede verse afectada por los trabajos del proyecto".

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:

En primer lugar, en relación con lo indicado por observante 161 en su observación 128, es relevante aclarar que en la Adenda se presentó un cambio en el trazado del Proyecto, denominado "Variante Huasco", el que permitió que la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (torres T-1501 a T-1517) se desplace en 3,2 km hacia el oriente, alejándose con ello de la localidad de La Verbena. La caracterización ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el EIA:

Figura14. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la Figura, es relevante destacar que, a partir de la referida modificación del trazado del Proyecto, éste se emplaza marginalmente en el límite sur-oriente de la localidad censal de La Verbena (torres T-1519V11, T-1520V11 y T-1521V11). Al respecto, cabe señalar que, en el marco de la línea de base de medio humano del presente Estudio de Impacto Ambiental, la extensión territorial de La Verbena tomó como referencia la localidad censal definida en el Censo de Población y Vivienda del año 2017 para dicha localidad (véase Anexo 3-24.B "Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama" del EIA, sección 3, pág. 3 y siguientes).

Conjuntamente, con el desplazamiento del trazado de la LTE hacia el oriente y con su alejamiento de la localidad de La Verbena, cabe aclarar que dicho desplazamiento tiene también como efecto que el Proyecto no considere el uso del camino Sector La Cachina, objeto de preocupación de observante. Al respecto, se aclara que el Proyecto, para el sector de La Verbena, solo contempla el uso de las rutas C-561 y C-485, ello para acceder hacia los sectores de construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica. Los tramos viales respectivos fueron caracterizados en el Anexo 3-23.B Línea de Base Infraestructura Vial – Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental, y actualizados en el Anexo 2-16.B de la Adenda. Por su parte, en el Anexo 2-22 de la Adenda, sección 1.23.2.2, pág. 338 en adelante, se realiza la caracterización vial de las rutas a utilizar por el Proyecto en relación con la Variante Huasco. A continuación, se presenta un resumen de dicha caracterización, para posteriormente analizar eventuales impactos en La Verbena en el marco del literal b del Art. 7 del RSEIA.

Metodología del análisis vial: Identificación de la Oferta Vial Actual – Región de Atacama

Con el propósito de caracterizar la demanda vehicular en las vías que serán utilizadas por el Proyecto, se recogió información de fuentes secundarias de estudios del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT), también se realizaron mediciones vehiculares en terreno durante el mes de julio de 2024 en los puntos asociados a la variante Huasco. En el Anexo 2-16.B “Actualización LB Vialidad Atacama” se presenta base de datos con mediciones.

Definidas las rutas públicas bajo análisis consideradas dentro del Área de Influencia de la Variante Huasco, se seleccionaron aquellos puntos de medición de flujo vehicular obtenidos de fuentes secundarias que contienen registros de conteos en forma continua. Estos puntos de control se ubican en las intersecciones principales de las rutas públicas identificadas (rutas nacionales y regionales de acuerdo con la tuición del MOP), que representen diferencias y/o variaciones importantes en términos de demanda vehicular (divergencia o convergencia de los flujos vehiculares).

Asimismo, el criterio de selección del punto de control contempló que los movimientos vehiculares permitidos del punto (todos los movimientos) admitan caracterizar la máxima

demanda vehicular de la ruta. En caso de que exista más de un punto de control para caracterizar la red vial identificada, se elige el que posee mayor flujo vehicular, de forma de describir el escenario más desfavorable.

Dado que la información de las fuentes secundarias corresponde a distintos años, se prevé la proyección del flujo vehicular al año 2024 (año que corresponde la caracterización vial de la red pública identificada), con las tasas de crecimiento vehicular indicadas en esta metodología. Considerando lo anterior, se aplicará un factor de corrección a todas las mediciones vehiculares de fuentes secundarias que se hayan contabilizado en temporada estival, durante los meses de enero y febrero.

Una vez seleccionados todos los puntos de control, considerando las características físico-operativas de cada ruta, se procede a asignar el flujo vehicular a cada tramo de ruta. Asimismo, en aquellos casos donde se verificó un tramo con similar configuración física, pero con evidentes variaciones en términos de demanda vehicular, se procedió a subdividir este tramo.

También se debe considerar que existen tramos de vía que presentan flujo vehicular bajo (menor a 1 vehículo por hora) y que no fueron incluidos en la descripción de la demanda vehicular. Estos tramos están ubicados en sectores alejados de comunidades y de centros urbanos, algunos son de bajo estándar de seguridad y estructural, por lo tanto, el uso de estos caminos por los usuarios es mínimo (casi nulo72).

Procedimiento de medición

En relación con el conteo realizado en terreno, éste consistió en registrar el tipo de vehículo (desglosados por tipo de vehículo) que circula por cada sentido o movimiento de cada punto de control que circula por cada sentido o movimiento de cada punto de control, para lo cual el medidor se ubica en un sector que asegure una adecuada visión de los movimientos que debe registrar. La información se registra en un formulario especialmente diseñado, en el cual se debe anotar, además de las características propias del evento (punto de medición, fecha, horarios, movimientos), el flujo vehicular clasificado cada 15 minutos. En el Anexo 2-16.B "Actualización LB Vialidad Atacama" se adjunta formulario de medición de flujo vehicular.

Terminada la medición, se revisa la información registrada completando todo dato descriptivo faltante (datos del medidor y fecha de medición, entre otros, si aplica), como también, se realizan algunas sumas para totalizar la información registrada. Posteriormente, se guarda esta información o se entrega al respectivo supervisor.

72 Caminos de bajo flujo vehicular que utilizará el Proyecto y que permiten la conexión con el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica.

Finalmente, en gabinete se recolecta, revisa y ordena toda la información, la cual es caratulada y, posteriormente, digitalizada por personal especializado. Terminado el proceso de digitación, la información es validada y, luego, procesada hasta obtener los resultados adjuntos en el estudio de Línea de Base.

Periodización

La periodización de flujos vehiculares tiene por objetivo principal producir una partición de un día laboral tipo en períodos homogéneos, lapsos de tiempo característicos y con razonable homogeneidad interna, a partir de las cuales sea posible caracterizar el comportamiento de otros horarios, concentrando los esfuerzos de análisis de información en espacios de tiempo relativamente acotados y en aquellos periodos en que las condiciones del tránsito presentan un mayor nivel de demanda. Esta se realizó para toda la región de Atacama, no únicamente para el sector de la variante Huasco, por lo que los resultados reflejan el obtenido para la región.

Para la determinación de los periodos punta representativos se utilizó la metodología establecida en el Manual de Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU 2013). Para mayores detalles respecto de la periodización, véase Anexo 2-22.A de la Adenda, pág. 341 y siguientes.

Tasas de crecimiento vehicular

Debido a que parte de las mediciones de flujo vehicular fueron realizadas con anterioridad, resulta necesario la utilización de tasas de crecimiento vehicular para proyectar los flujos vehiculares desde la fecha de medición al año 2024. Las tasas utilizadas para proyectar los flujos corresponden a las recomendadas por SECTRA73. Para mayores detalles, véase Anexo 2-22.A de la Adenda, pág. 343.

Determinación de indicadores operacionales en tramos de vías en situación actual

La caracterización de los tramos analizados corresponde a los parámetros utilizados para la determinación de los indicadores operacionales, a partir de las características físicas y operativas de los tramos de vías (para caminos pavimentados que tengan circulación bidireccional con calzada única, así como caminos con circulación unidireccional (multicarril y autopista, según corresponda).

Para la determinación de los niveles de servicio de los Tramos de vía pavimentados involucrados en el Proyecto, se utilizó la metodología recomendada por el Manual de

73 El Programa de Vialidad y Transporte Urbano SECTRA, de la Subsecretaría de Transportes del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), es un organismo técnico especializado en planificación de transporte

Carreteras (Ministerio de Obras Públicas, 2023). Esta metodología está destinada a entregar un método de cálculo de capacidad vial en segmentos de vía. El Manual de Carreteras aplica una adaptación de la metodología del Highway Capacity Manual, utilizada en Estados Unidos para los mismos propósitos. Se define a la capacidad vial de un camino como la medida de la efectividad que se brinda al tránsito que lo utiliza.

Se define a la capacidad vial de un camino como la medida de la efectividad que se brinda al tránsito que lo utiliza. En términos específicos, corresponde al "número máximo de vehículos por unidad de tiempo que tiene la probabilidad de pasar por una sección de una carretera o camino, bajo las condiciones prevalecientes del tránsito". Normalmente se expresa como un volumen horario, cuyo valor no se puede sobrepasar, salvo que las condiciones prevalecientes cambien.

Las condiciones prevalecientes de una carretera o camino son aquellas establecidas por sus elementos físicos (alineaciones en planta y alzado, anchos de calzada y bermas, distancias libres laterales, visibilidad adecuada para adelantar, entre otros). Por otra parte, las condiciones prevalecientes del tránsito son aquellas establecidas por la naturaleza y composición del tránsito que circula por la determinada vía.

Para la estimación de indicadores operacionales en los Tramos viales (capacidad vial y nivel de servicio) se utilizará la metodología indicada en el Manual de Carreteras para caminos pavimentados que tengan circulación bidireccional con calzada única, así como caminos con circulación unidireccional (multicarril y autopista).

Las variables analizadas, dentro de los niveles de servicio corresponden a:

Volumen de Servicio, es el volumen máximo compatible con un nivel de servicio dado.

Capacidad, que define el máximo número de vehículos por unidad de tiempo que puede circular por un dispositivo vial, dadas las características físicas de la vía y la composición del tráfico solicitante.

Grado de Saturación, que permite verificar el nivel de demanda medido a través de la razón entre la demanda y la capacidad (oferta).

Nivel de Servicio, que es una medida cualitativa del grado de fluidez en que un camino sirve al tránsito solicitante.

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 libre. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.

Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo libre, 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 condiciones de flujo forzado. Esta situación se produce cuando la cantidad de tránsito que se acerca a un punto excede la cantidad que puede pasar por él.

Para mayores detalles, véase Anexo 2-22.A de la Adenda, pág. 344 y siguientes.

Análisis de los resultados

Oferta Vial Actual

Para mayor abundamiento, cabe destacar que en el Anexo 02-16.B Actualización Línea de Base Vialidad Atacama en la Adenda, se analizaron e hicieron modelaciones viales en las distintas rutas utilizadas en la localidad de la Verbena y su tipo de carpeta, tal como se resume a continuación:

Tabla. Tipo de carpeta de rodado por tramo, próximas al sector La Verbena

Tramo	**Rol**	**Tipo de Carpeta de Rodado**
Tramo ATA-65	Ruta C-485	Pavimento
Tramo ATA-68	Ruta C-479	Pavimentado, no Pavimentado, Bischofita
Tramo ATA-69	Ruta C-485	Pavimento
Tramo ATA-70	Ruta C-561	No pavimentado
Tramo ATA-74	Ruta C-547	Pavimentado, no Pavimentado, Bischofita

Fuente: Adenda, Anexo 2-16 B “Línea de Base Infraestructura Vial - Región de Atacama”, Tabla 5-2, pp.28.

Respecto de la modelación vial para las rutas mencionadas, es importante explicar que ésta mide el Caso Base Año 2, es decir, la proyección del flujo vehicular del 2024 al Año 2, sin considerar el proyecto y considerando flujos de proyectos externos que puedan estar en el área. A su vez, la modelación considera la situación con Proyecto al Año 2, es decir, durante el peak vehicular en la fase de construcción, simulando la demanda vehicular asociada a la Fase de Construcción, como se puede apreciar en la tabla a continuación:

Tabla. Nivel de Servicio por tramo – Localidad de la Verbena

Tramo	Periodo	Caso Base Año 2	Situación con Proyecto Año 2	Número de Camiones Caso Base Año 2	Número de Camiones Situación con Proyecto
Tramo ATA-65	PM	B	B	24	25
Tramo ATA-65	PMD	A	A	46	47
Tramo ATA-65	PT	A	A	27	28
Tramo ATA-68-1	PM	B	B	5	5
Tramo ATA-68-1	PMD	B	B	5	5
Tramo ATA-68-1	PT	B	B	11	11
Tramo ATA-69	PM	B	B	4	4
Tramo ATA-69	PMD	A	A	6	6
Tramo ATA-69	PT	B	B	7	7

Fuente: Adenda, Anexo 2-16I Modelación Vial Atacama, Tabla 5-11, pp.79.

Es posible apreciar con los datos disponibles en la Adenda, Anexo 2-16-I que los niveles de servicio en la Situación Caso Base Año 2 y Situación Con Proyecto al mismo año, no presentan modificaciones en ninguno de los tramos evaluados, por lo que las rutas relevantes para el observante conservarían una condición de flujo estable, en donde la libertad de maniobra no estaría condicionada por otros usuarios, sino que se registran velocidades donde los usuarios escogen sus velocidades de operación (se cuenta con capacidad vial).

Respecto al tramo ATA-74, este corresponde a un tramo de 21,97 km de longitud de la Ruta C-547, con inicio del tramo en la Ruta C-509 y fin en la Ruta C-561 este el cual corresponde a un camino no pavimentado, cuyo flujo se presenta a continuación:

Tabla. Resumen flujo vehicular en tramos de caminos no pavimentado – Localidad La Verbena

Tramo	Período	Caso Base Año 2	Situación con Proyecto Año 2	Número de Camiones Caso Base Año 2	Número de Camiones Situación con Proyecto
Tramo ATA-70	PM	8	8	0	0
Tramo ATA-70	PMD	11	11	0	0
Tramo ATA-70	PT	11	11	4	4

Tramo ATA-74	PM	2	2	0	0
Tramo ATA-74	PMD	2	2	0	0
Tramo ATA-74	PT	5	5	2	2

Fuente: Adenda, Anexo 2-16I Modelación Vial Atacama, Tabla 5-11, pp.92

Sobre el tramo ATA-74, se puede apreciar que el flujo vehicular no presenta modificaciones en la Situación Con Proyecto Año 2 respecto del Caso Base Año 2, por lo que se descarta susceptibilidad de afectación.

Por lo anteriormente mencionado, los efectos del Proyecto en los tramos analizados son catalogados como leves, y no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos. Finalmente, cabe destacar que las obras de construcción tienen carácter temporal y se reducirá el flujo vehicular una vez concluidas. Por ello se concluye que, dado la inquietud del observador, el flujo vehicular del proyecto no afectará de manera significativa la tranquilidad rural de la localidad de La Verbena. Así como también , se recalca que se emplearán las rutas de la Verbena C-485 y C-561 y cumplirá con la normativa sectorial destinada a desarrollar el transporte bajo estándares de seguridad.

Sin perjuicio de lo señalado precedentemente, cabe considerar que, dado que el Proyecto utilizará la ruta C-561, para acceder a las 3 torres que se contempla construir en la localidad de La Verbena, así como también para el transporte de insumos, material y personas, durante la fase de construcción, es que se identificó un potencial impacto relacionado al literal d), del Artículo 7 del RSEIA, es decir: “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”, denominado: C-MH-AT-5: “Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto”. Esto, debido a que, según la información LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 776), se realiza en el Camping Chabelita ubicado en la ruta C-561.

En este contexto, en la Adenda Complementaria, en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, se evaluó el impacto señalado, siendo calificado como No significativo. Ello, en el entendido que los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos implican las siguientes acciones y períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 señaladas, suman un total de 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados, tendrán ocasión entre el día 0 y 124 de construcción de acuerdo con el inicio de faenas para las torres señaladas. Ahora bien, dado la celebración podría coincidir con alguna de las acciones o pulsos constructivos del Proyecto, es que se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-CAV-MH-2 "Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales", en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), y restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso de que así se requiera. El detalle de este CAV se encuentra en la Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios".

Observación 278.129. – 328.

"Respecto de la utilización del camino sector La Cachina, preocupa la afectación por material en suspensión a la población y medio ambiente, ya que son caminos de 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:

Considerando lo señalado por el observante, se indica que, en el Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama", de la Adenda, se presentan los antecedentes del análisis de la evaluación que permite descartar que el Proyecto genere riesgos a la salud de la población. Para dicho análisis, se ha considerado la estimación de emisiones de material particulado desarrollada para el Proyecto en la Región de Atacama, lo que se puede evidenciar en el Anexo 2-1.c "Inventario Atacama", de la Adenda Complementaria, a su vez se ha caracterizado e identificado cada una de las fuentes emisoras asociadas al Proyecto, las que se han incluido dentro de la modelación de calidad

del aire tomando en cuenta su ubicación y temporalidad. Por su parte, se han considerado las condiciones meteorológicas del sector y las características del contaminante MP10.

A continuación, en la Tabla siguiente se presentan los receptores de interés identificados para la localidad de La Verbena y sector La Cachina, mientras que en la subsiguiente se presentan los resultados obtenidos de la modelación de aire realizada específicamente. Estos resultados, que evalúan las emisiones atmosféricas y la calidad del aire del proyecto en dicha área, se encuentran detallados en el Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama", Tabla 2-52, pág. 213, de la Adenda; en particular se especifica la fase más intensiva en emisiones, identificando el aporte de material particulado en los receptores humanos.

Tabla. Receptores de interés

Receptor (Código modelo)	**Nombre**	**Tipo de Receptor**	**Coordenadas UTM Huso 19 WGS 84**	
			Este [m]	**Norte [m]**
R_118	Sector La Verbena	Población	335.881	6.828.877
R_150	Sector La Verbena	Población	335.929	6.828.868
R_146	Sector La Cachina	Población	332.807	6.826.151

Fuente: Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama", extraído a partir de la Tabla 2-50, pág. 213 de la Adenda.

En Tabla siguiente se presentan los resultados de la modelación de Calidad del Aire, los valores corresponden a las concentraciones percibidas en los receptores de interés para los distintos límites indicados en las normativas y valores de referencia.

Tabla. Resultados de la modelación

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]	
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]	
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual
Normativa		50	20	130,00	50
Incremento significativo en la concentración (SIL)		1,71	0,33	5,00	1
R_118	Sector La Verbena	0,011	0,003	0,076	0,023
R_150	Sector La Verbena	0,011	0,003	0,076	0,023
R_146	Sector La Cachina	0,008	0,002	0,056	0,015

Fuente: Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama", extraído a partir de la Tabla 2-52, pág. 227, de la Adenda.

De los resultados de la modelación fue posible observar que todos los valores en los receptores discretos se encuentran por debajo de los valores normativos para los diferentes contaminantes.

Se aclara que para las rutas C-561 y C-485, se consideran medidas de humectación que contemplan una eficiencia de control de un 50%. Este detalle se presenta en el Anexo 2-1.G "Plan Control Emisiones (Humectación-Supresor)", Apéndice 2 "Detalle de caminos en los que se aplicará medida de humectación y supresor de polvo", Tabla 1 "Superficie y coordenadas de caminos donde se aplicará humectación", pág. 1, de la Adenda Complementaria. Junto a lo anterior, en el mismo Anexo, Apéndice 3 "KMZ Caminos Humectación" se presenta el KMZ con los caminos donde se aplicará humectación.

Observación 278.130. – 328.

"*Respecto de la utilización del camino sector La Cachina, se requiere conocer que medidas tomarán para controlar el material en suspensión, y si es agua, conocer su procedencia, y cerciorarse de que no sea agua contaminada o de mala calidad. Igualmente conocer de el origen de esa agua, y a que derechos de agua corresponde".*

Evaluación técnica de la observación:

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

Considerando lo señalado por el observante, se indica que, en el Anexo 2-1.L “Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama”, de la Adenda, se presentan los antecedentes del análisis de la evaluación que permite descartar que el Proyecto genere riesgos a la salud de la población. Para dicho análisis, se ha considerado la estimación de emisiones de material particulado desarrollada para el Proyecto en la Región de Atacama, lo que se puede evidenciar en el Anexo 2-1.c “Inventario Atacama”, de la Adenda Complementaria, a su vez se ha caracterizado e identificado cada una de las fuentes emisoras asociadas al Proyecto, las que se han incluido dentro de la modelación de calidad del aire tomando en cuenta su ubicación y temporalidad. Por su parte, se han considerado las condiciones meteorológicas del sector y las características del contaminante MP10.

A continuación, en la Tabla siguiente se presentan los receptores de interés identificados para la localidad de La Verbena y sector La Cachina, mientras que en la subsiguiente se presentan los resultados obtenidos de la modelación de aire realizada específicamente. Estos resultados, que evalúan las emisiones atmosféricas y la calidad del aire del proyecto en dicha área, se encuentran detallados en el Anexo 2-1.L “Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama”, Tabla 2-52, pág. 213, de la Adenda; en particular se especifica la fase más intensiva en emisiones, identificando el aporte de material particulado en los receptores humanos.

Tabla. Receptores de interés

Receptor (Código modelo)	**Nombre**	**Tipo de Receptor**	**Coordenadas UTM Huso 19 WGS 84**	
			Este [m]	**Norte [m]**
R_118	Sector La Verbena	Población	335.881	6.828.877
R_150	Sector La Verbena	Población	335.929	6.828.868
R_146	Sector La Cachina	Población	332.807	6.826.151

Fuente: Anexo 2-1.L “Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama”, extraído a partir de la Tabla 2-50, pág. 213 de la Adenda.

En Tabla siguiente se presentan los resultados de la modelación de Calidad del Aire, los valores corresponden a las concentraciones percibidas en los receptores de interés para los distintos límites indicados en las normativas y valores de referencia.

Tabla. Resultados de la modelación

ID	**Receptor**	**Material Particulado Fino [MP2,5]**	**Material Particulado Respirable [MP10]**
		Concentración	**Concentración [µg/m3]**

		[µg/m3]			
		Percentil 98 24 horas	**Período Anual**	**Percentil 98 24 horas**	**Período Anual**
Normativa		50	20	130,00	50
Incremento significativo en la concentración (SIL)		1,71	0,33	5,00	1
R_118	Sector La Verbena	0,011	0,003	0,076	0,023
R_150	Sector La Verbena	0,011	0,003	0,076	0,023
R_146	Sector La Cachina	0,008	0,002	0,056	0,015

Fuente: Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama", extraído a partir de la Tabla 2-52, pág. 227, de la Adenda.

De los resultados de la modelación fue posible observar que todos los valores en los receptores discretos se encuentran por debajo de los valores normativos para los diferentes contaminantes.

Se aclara que, para las rutas C-561 y C-485, se consideran medidas de humectación que considera una eficiencia de control de un 50%. Este detalle se presenta en el Anexo 2-1.G "Plan Control Emisiones (Humectación-Supresor)", Apéndice 2 "Detalle de caminos en los que se aplicará medida de humectación y supresor de polvo", Tabla 1 "Superficie y coordenadas de caminos donde se aplicará humectación", pág.1, de la Adenda Complementaria. Junto a lo anterior, en el mismo Anexo, Apéndice 3 "KMZ Caminos Humectación", se presenta el KMZ con los caminos donde se aplicará humectación.

Para los caminos no pavimentados, se implementará humectación utilizando agua tratada. El agua para la humectación no será adquirida de proveedores externos, sino que provendrá de fuentes internas del Proyecto, específicamente de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) ubicadas en las instalaciones de faena de Vallenar y Tierra Amarilla. El agua tratada cumple con los estándares de calidad establecidos en la Norma Chilena NCh N° 1.333, lo que garantiza que el efluente es seguro y adecuado para su uso en actividades de humectación de vías y riego ornamental.

El uso del agua tratada proveniente de las PTAS es completamente legal y no requiere la adquisición de derechos de agua adicionales ni la extracción de agua de fuentes naturales, asegurando que no se afecta a los recursos hídricos locales.

El Titular del Proyecto se compromete a utilizar exclusivamente agua tratada de sus Plantas de Tratamiento para la humectación de caminos, con un control riguroso del material en suspensión. Esto garantiza que el Proyecto se desarrollará de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente y la comunidad local.

Finalmente, es importante mencionar que el Proyecto contempla el uso de estanques de agua potable para los trabajadores del Proyecto y de agua industrial para algunas actividades de construcción y operación, pero el Proyecto no considera la explotación permanente o temporal de recursos hídricos ni superficiales si subterráneos.

Observación 278.131. – 328.

"Respecto de la utilización del camino sector La Cachina, preocupa que el Titular lo caracteriza como un camino público, cuando es privado. Esto confirmado por el propio director de vialidad, razón por la cual no se ha podido pavimentar".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respecto a lo señalado por el observante el Titular aclara que la ruta mencionada en la observación corresponde a un camino secundario, el cual no se aborda o no se prevé su utilización. Se debe recordar que en el sector de La Verbena se realizó una modificación de trazado, de manera que la Línea HVDC ahora cruza el valle del Huasco específicamente en la zona de Camarones, poco antes del embalse Santa Juana.

En la zona se utilizarán los siguientes caminos para la construcción de las torres:

Ruta C-485 ruta principal, pavimentada y bidireccional que conecta Vallenar con Alto del Carmen.

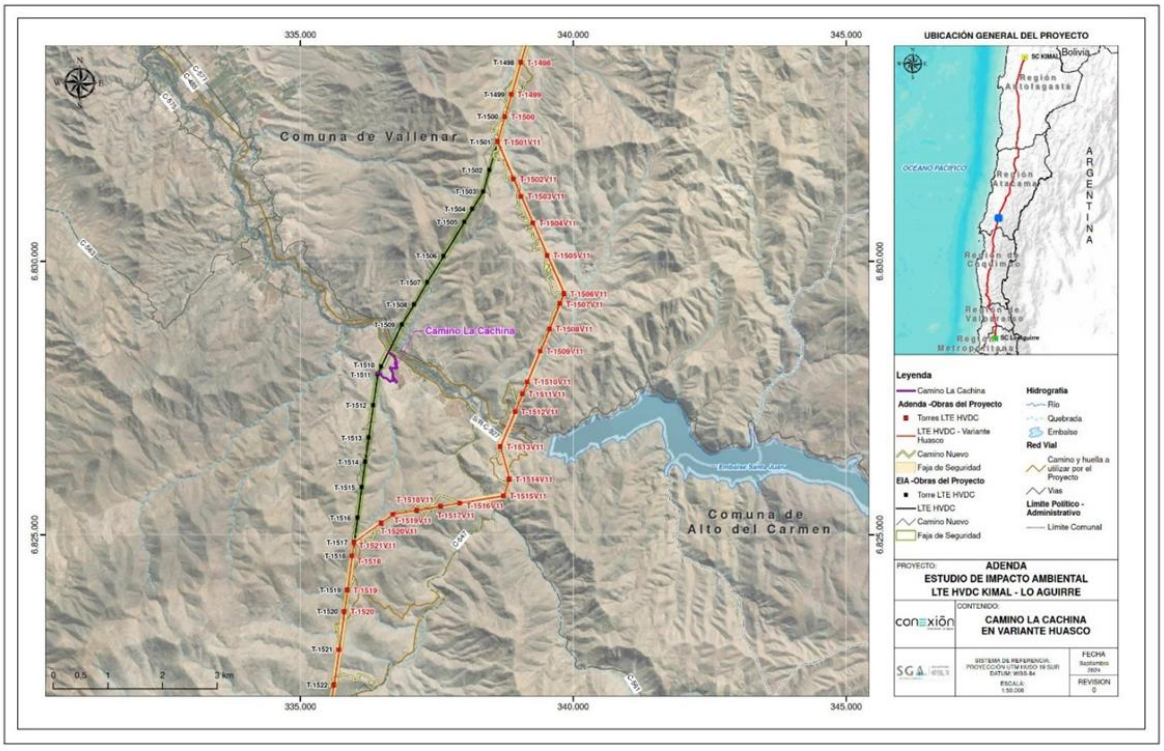
Camino de tierra existente, que permite el cruce del río a los pies del muro del embalse Santa Juana y de acceso a faena minera.

Ruta C-561 de pavimento básico que conecta la ruta principal en La Verbena con la zona del poblado de Camarones por la ribera sur del río Huasco.

Ruta C-547 camino sin pavimentar, estabilizado, que conecta Camarones al sur hasta llegar a Agua Amarga en la ruta C-509.

.

Figura15. Camino La Cachina en Variante Huasco.



Fuente: Elaboración propia.

Observación 278.132. – 328.

"El Titular no pondera en su real afectación y gravedad, que es lo que significa que un mega tendido de alta tensión y 8 torres gigantescas atraviesen la localidad rural en que habitas (ver imagen en anexo, página 56)".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, en relación con lo indicado por el observante, es relevante aclarar que en la Adenda se presentó un cambio en el trazado del Proyecto, denominado "Variante Huasco", el que permitió que la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (torres T-1501 a T-1517) se desplace en 3,2 km hacia el oriente, alejándose con ello de la localidad de La Verbena. La caracterización

ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda, en particular los nuevos grupos:

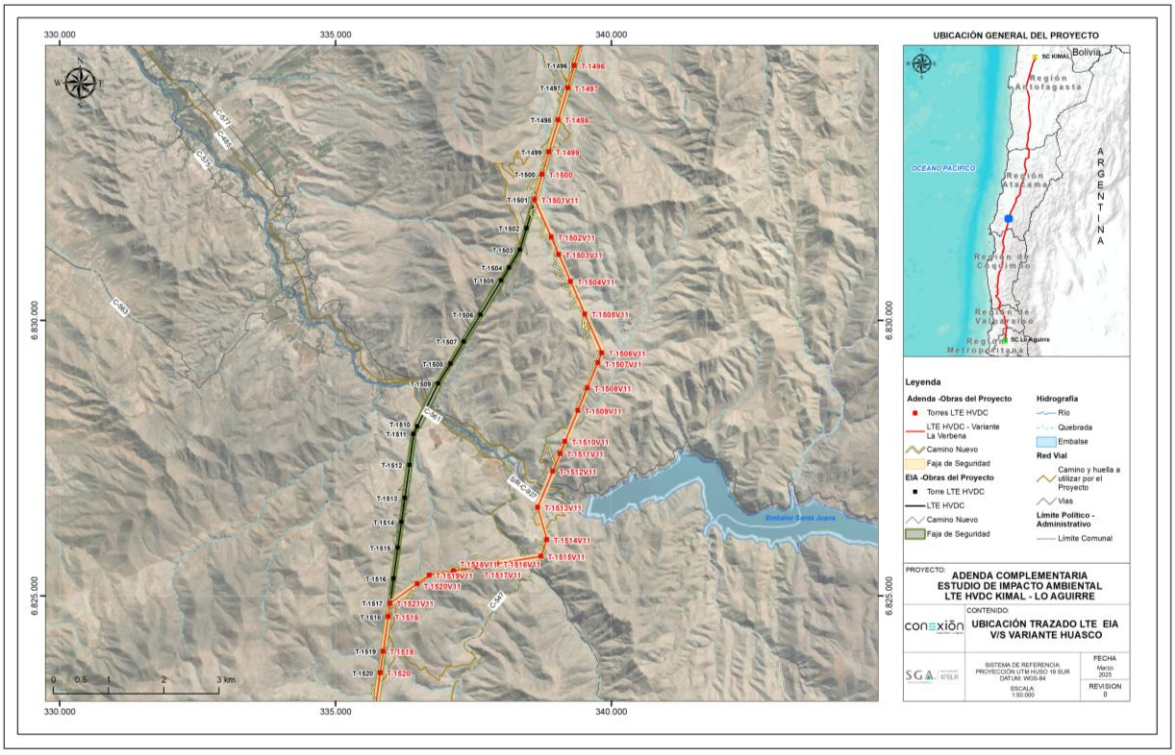
Los grupos humanos identificados se encuentran, en el caso de los más cercanos, en rangos de distancia entre 60 y 500 metros de las partes y obras del Proyecto-principalmente de la Línea de Transmisión eléctrica LTE. En el caso de los Grupos humanos (GH) 1 y 2 se observa un uso del territorio donde se desarrolla principalmente la actividad criancera de manera temporal y la pirquinera esporádicamente, no habiendo habitantes en las viviendas de uso temporal asociadas a la actividad criancera identificadas en el territorio.

Respecto a los GH 3, 4 y 5 (levantados con información primaria para la presente variante), este sector corresponde a uno residencial, donde además se identifican actividades agrícolas a baja escala colindante a las viviendas del sector. El GH 3 y 4 son asentamiento de carácter permanente, el GH 3 es una familia de una vivienda, mientras que el GH 4 viven aproximadamente 13 familias. El GH 5 corresponde a una vivienda aislada con ocupación temporal.

Para el caso de los GH 3, 4 y 5 ubicados al norte de Quebrada Las Cañas, estas se encuentran al límite con la localidad de Santa Juana hacia su límite sur, encontrándose entre la ruta C-485 y, particularmente en el caso del GH 5, C-561. En el caso del grupo GH 3 corresponde a una vivienda con huerto a 83 metros de distancia al este del Proyecto, a un costado del río Huasco y el camino pavimentado que se extiende desde la ruta C-561 hacia el embalse Santa Juana, a la altura de la torre 1513V11. (Adenda, Anexo 2-22.A página 382)

La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el EIA:

Figura. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la Figura, es relevante destacar que, a partir de la referida modificación del trazado del Proyecto, éste se emplaza marginalmente en el límite sur-oriente de la localidad censal de La Verbena (incorporando únicamente las torres T-1519V11, T-1520V11 y T-1521V11 y no la extensión del trazado presentado en el Estudio de Impacto Ambiental). Al respecto, cabe señalar que, en el marco de la línea de base de medio humano del presentada en el Estudio de Impacto Ambiental, la extensión territorial de La Verbena tomó como referencia la localidad censal definida en el Censo de Población y Vivienda del año 2017 para dicha localidad (véase Anexo 3-24.B "Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama" del EIA, sección 3, pág. 3 y siguientes).

En relación con lo indicado por la Autoridad en su observación respecto de desarrollar una revisión más profunda sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos en el sector, cabe señalar que esta localidad fue caracterizada en el Anexo 3-24.B Línea de Base del Medio Humano, Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental (pág. 767 en adelante), conforme a los contenidos exigidos para un Estudio de Impacto Ambiental en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), es decir: de acuerdo a las cinco (5) dimensiones constitutivas de los grupos humanos; Geográfica, Demográfica, Antropológica, Socioeconómica y de Bienestar Social Básico, con sus respectivos indicadores. La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes, en el caso de la localidad La Verbena, fue la revisión, sistematización y análisis de información secundaria, tales como:

bases de datos estadísticas censales del INE (2017), registros de organismos públicos como DGA y CONADI (2022-2023), MINSAL (2022), entre otras.

Por su parte, para el caso de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) vinculados a la localidad de La Verbena, éstos fueron descritos en profundidad según los indicadores específicos señalados en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), en el Anexo 3-25 del Estudio de Impacto Ambiental , correspondiente a los Estudios Antropológicos. Cabe señalar además que, en el marco de la Adenda, dichos estudios fueron actualizados en el Anexo 2-18.A de la Adenda y posteriormente, en el marco de la Adenda Complementaria, aquellos Estudios Antropológicos que fueron actualizados se encuentran en el Anexo 2-16.A. Respecto a los grupos humanos indígenas, cabe destacar que se identificaron comunidades y asociaciones que, si bien no están registradas en CONADI con dirección en la propia localidad de La Verbena, tienen usos del territorio y/ sitios de significación dentro de ella, tales como: Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa (cercanía viviendas de comuneros); Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga (cercanía viviendas de comuneros); Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones (cercanía predio agrícola); Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas (cercanía sitios productivos). A continuación, se presenta la ubicación, dentro del expediente del Estudio de Impacto Ambiental, de los respectivos Estudios Antropológicos:

Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

GHPPI	Ubicación del Estudio Antropológico
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia

Los GHPPI señalados precedentemente también hacen uso del territorio en otras localidades y sectores cercanos a La Verbena, tales como: Chañar Blanco, Camarones Sur, entre otros. Para mayor detalle, se puede consultar los respectivos Estudios Antropológicos, sección "3.3 Uso y valorización de los recursos naturales", sección "3.6 Apropiación del medio ambiente" y sección "3.7 Patrimonio cultural Indígena".

La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes de los GHPPI (tanto para los estudios antropológicos ingresados en el EIA como Adenda y Adenda Complementaria), fue principalmente la aplicación de entrevistas individuales y grupales semi-estructuradas a dirigentes de las comunidades y asociación indígena respectiva, además del Consejo Territorial Diaguita de la Provincia del Huasco, realización de cartografías participativas para identificar sitios de interés cultural, en complemento con fuentes de información secundaria (para mayor detalle ver sección 2. Metodología, de los respectivos Anexos señalados).

Ahora bien, dado el cambio en el trazado (variante Huasco), es que se actualizó el Capítulo de Evaluación de Impactos, en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Para el caso del análisis del Medio Humano de la localidad La Verbena, y tal como se señala en la Tabla 2-2 del Anexo 2.C Justificación del Área de Influencia Medio Humano de la Adenda (pp. 21), los factores generadores de impacto asociados a la Localidad de la Verbena son:

Construcción de LTE (Torres)

Construcción de caminos

Emisiones de Ruido y Vibraciones

Transporte de insumos, materiales y personal

En específico, se contempla la construcción de 3 torres y 3 caminos nuevos por ambos lados de la LTE. A su vez, contempla el uso de vías ya existentes enroladas, correspondientes a las rutas C-561 y C-485, para conectar hacia el este con Quebrada Las Cañas y Santa Juana.

En relación con el análisis de los literales del artículo 7 del RSEIA y la identificación de los impactos presentada en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria, es posible señalar lo siguiente:

Literal a) del Art. 7 del RSEIA: "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional"; la información de LBMH de la localidad señala la existencia de predios agrícolas, destacándose los cultivos frutales; vid de mesa, paltos y mangos (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 782 en adelante), los que se concentran en torno al poblado La Verbena, río Huasco y ruta 485. Cabe destacar que, si bien la LTE se ubica marginalmente dentro de los límites de la localidad censal de La Verbena, el levantamiento de información asociado a la variante Huasco descartó que existan grupos humanos que puedan ser afectados por alguno de los factores generadores de impacto del Proyecto.

Por su parte, los estudios antropológicos de los GHPPI vinculados a La Verbena muestran que, existe uso de recursos naturales agrícolas (hierbas medicinales y/o cultivos) que se encuentran próximos al centro poblado de la localidad, así como recursos minerales que se ubican al sur del poblado y noroeste de la LTE. Además, existen áreas de pastoreo o ganadería trashumante en: el sector de Camarones, sector poblado de La Verbena, Chañar Blanco y Camarones Sur.

La georreferenciación de todos los sitios vinculados a GHPPI del área de influencia de Medio Humano (incluidos los de la localidad de La Verbena) que han sido reportados (y caracterizados en sus respectivos Estudios Antropológicos, se presenta en el Anexo 2-16.C de la Adenda Complementaria. Este es un archivo en formato kmz, que se encuentra organizado en carpetas por regiones, y, a su vez, carpetas por cada GHPPI. Allí se muestran rutas y quebradas asociadas a pastoreo, trashumancia y/o recolección de hierbas, entre otros sitios productivos y culturales relevantes. Asimismo, es posible advertir que solo en el caso de la CI Cachina Las Pintadas se registran sitios próximos al nuevo trazado, en territorio perteneciente a la localidad de La Verbena, específicamente, lugares de recolección de hierbas y zonas de pastoreos.

Dada las circunstancias señaladas precedentemente, se identificó el impacto No Significativo 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". El desarrollo detallado de este impacto se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Por su parte, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que busca hacerse cargo de dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-1: "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo" y se encuentra detallado en el Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, cabe destacar que no se identifican otros impactos a GHPPI en la localidad de La Verbena, no obstante, es importante aclarar que el Proyecto sí genera un impacto No Significativo que está vinculado al GHPPI CID Alunai de Camarones, y ocurre en la localidad de Camarones. Este impacto se denomina: "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", y se encuentra desarrollado en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. El respectivo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a dicho impacto, se denomina C-GHPPI-AT-1: "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo" y se encuentra también detallado en el Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria.

En relación con el literal b) del Art. 7 del RSEIA, es decir; "La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento"; la información de la LBMH de la localidad (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 771) señala que la ruta C-485 es la principal vía de acceso y de comunicación de La Verbena, ya que, conecta la localidad con la ciudad de Vallenar al noroeste y al sureste Alto del Carmen. Esta vía es bidireccional de una pista por sentido, la ruta es asfaltada y se encuentra en buen estado. El eje C-561 conecta la localidad con el sector del embalse Santa Juana y es un camino pavimentado, bidireccional, que se encuentra en regular estado.

Complementariamente, respecto a la información de los estudios antropológicos, se indica que la ruta C-485 que conecta con la Chañar Blanco, La Verbena y Camarones sur con la comuna de Vallenar, también es la principal vía de acceso hacia los sitios de significación cultural y áreas productivas, por ejemplo, de la CI Cachina Las Pintadas (Anexo 2.16.A-7, de la Adenda Complementaria)

Si bien las rutas de desplazamientos de los grupos humanos indígenas y no indígenas de la localidad serán utilizadas por el Proyecto para el transporte de materiales, insumos y personal, se aclara que el Proyecto, para el sector de La Verbena, solo contempla el uso de las rutas C-561 y C-485, ello para acceder hacia los sectores de construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica. Los tramos viales respectivos fueron caracterizados en el Anexo 3-23.B Línea de Base Infraestructura Vial – Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental, y actualizados en el Anexo 2-16.B de la Adenda. Por su parte, en el Anexo 2-22 de la Adenda, sección 1.23.2.2, pág. 338 en adelante, se realiza la caracterización vial de las rutas a utilizar por el Proyecto en relación con la Variante Huasco. Conjuntamente con ello, en el Anexo 2-16.I de la Adenda se presenta la modelación vial para la región de Atacama, esto es, la evaluación de los efectos del Proyecto en la vialidad pública dentro el Área de Influencia debido al incremento del flujo vehicular producto de la construcción del Proyecto. En relación con los estudios referidos, se estableció que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año

2). Por tanto, no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos, descartándose afectación en este literal.

En relación con el literal c) del Art. 7 del RSEIA, esto es: "La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 786) en el sector poblado se encuentran espacios aptos para alojamiento, particularmente al costado de la ruta C-561, como por ejemplo el Centro Turístico La Verbena y La Chavelita Vallenar. Ambos cuentan con cabañas y sectores disponibles para campings. Sin perjuicio de ello, cabe señalar que el Proyecto contempla una Instalación de Faenas (IF) en Vallenar, donde la mano de obra alcanzará un máximo de 534 personas, cuyos trabajadores se hospedarán en hoteles, hostales y casas (arriendo) del centro urbano de Vallenar. Respecto a la entrega de alimentos, las instalaciones dispondrán de un comedor y se entregarán las facilidades para calentar la comida, ya que los trabajadores llevarán su colación y almuerzo. Por tanto, se descarta el uso se servicios, equipamiento e infraestructura en la localidad de La Verbena, y consecuentemente potencial afectación en los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y GHPPI, asociados este literal.

En relación con el literal d) del Art. 7 del RSEIA, es decir: "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": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 776), se identifica, entre otras festividades, la fiesta costumbrista de La Verbena, actividad organizada por la Junta de Vecinos de la localidad, y donde se realizan talleres de tejidos a telar tradicional, taller de gastronomía patrimonial, entre otros. Según las fuentes secundarias revisadas, la Fiesta Costumbrista de La Verbena fue realizada el 19 de noviembre del 2022 en el Camping Chabelita ubicado en la ruta C-561, vía que será utilizada por el Proyecto para acceder a las 3 torres que se contempla construir en la localidad, y para las acciones de transporte de insumos, material y personas, durante la fase de construcción.

En el contexto señalado precedentemente, en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, se identificó el impacto denominado C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto", el cual fue calificado como No Significativo. Ello, en el entendido que los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos implican las siguientes acciones y períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 señaladas, suman un total de 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados, tendrán ocasión entre el día 0 y 124 de construcción de acuerdo con el inicio de faenas para las torres señaladas (para mayor detalle de la calificación de este impacto, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, dado que para la celebración se utilizan rutas que también serán ocupadas por el Proyecto (C-485 y C-561), y alguna de las acciones o pulsos constructivos podrían eventualmente coincidir con la fecha de la festividad, es que se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-CAV-MH-2 “Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales”, en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), y restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso de que así se requiera. El detalle de este CAV se encuentra disponible Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria.

Respecto de los GHPPI, cabe destacar que el Proyecto identificó el Impacto No Significativo: C-GHPPI-AT-21 “Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural”. El sitio referido corresponde a Zooformas, las cuales que se encuentran a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de dicha localidad. El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria,. Dado este impacto, se desarrolló el CAV C-GHPPI-01 “Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI”, que se encuentra desarrollado en Anexo 9 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria, Tabla 9-59, pp. 225 en adelante.

Adicionalmente, es importante aclarar que, se identificó un impacto significativo asociado al GHPPI Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, pero que no ocurre en la localidad de La Verbena, sino al norte de ésta, en la formación rocosa Paredón La Brea Grande. Dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-16 "Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación". El detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dada la existencia de dicho impacto, se elaboró la medida MC-C-GHPPI-AT-5: "Plan de gestión para la puesta en valor de sitio de significancia cultural y sus manifestaciones asociadas de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto". El detalle de esta medida se encuentra en el Anexo 5-1 – Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda, pp. 5-88 en adelante.

En síntesis, dado los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto, en el contexto de la variante Huasco, genera impactos no significativos en la localidad de La Verbena, relacionados a los siguientes literales:

Literal a), por impacto: 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".

Literal d), por impacto C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto".

Sin perjuicio de lo anterior, tal como fue explicado, se identifican impactos en GHPPI vinculados a La Verbena pero que ocurren en otras localidades, siendo uno de ellos significativos (GHPPI-AT-16 "Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación"). Este último, se relaciona con la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, y el sitio formaciones rocosas La Brea Grande, el cual no se encuentra ubicado en La Verbena.

Observación 278.133. – 328.

"La localidad de la Verbena en su totalidad y por medio de la Junta de Vecinos se opone tajantemente a verse afectada por este proyecto en una serie de dimensiones, y que el tendido eléctrico pase por entremedio de sus casas y vecinos, así como de la instalación de 8 torres contiguas a sus viviendas y territorio (ver imagen en anexo, página 56)".

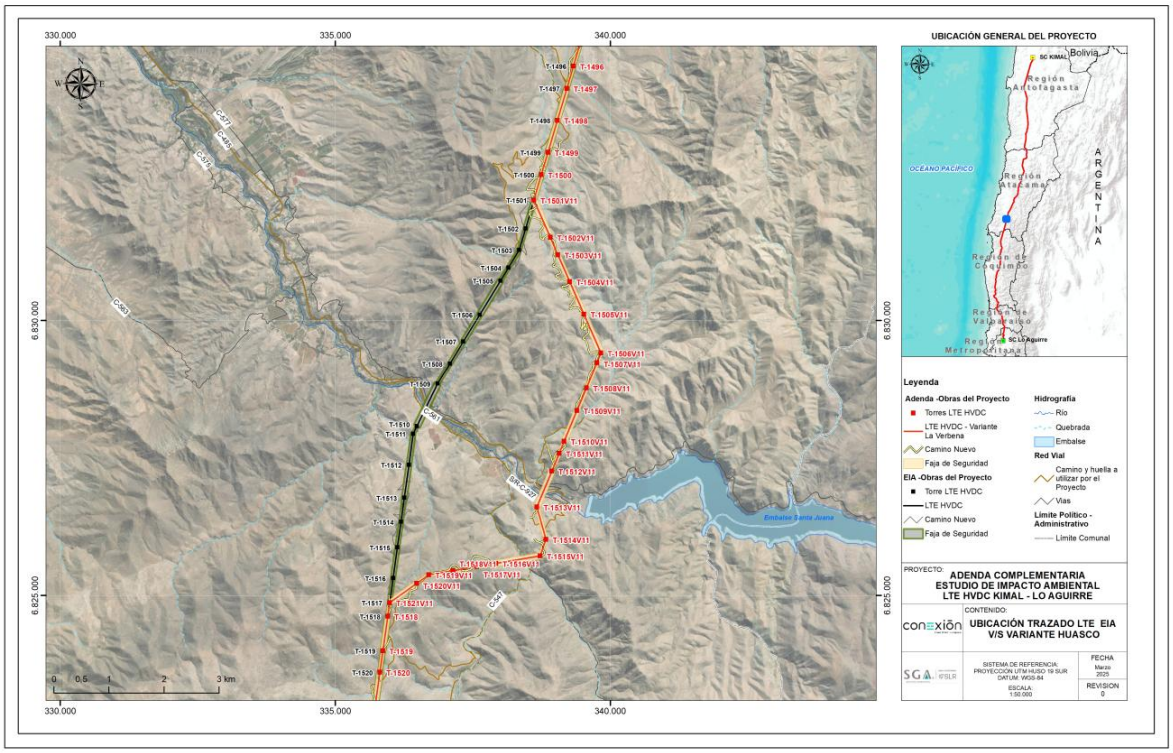
Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, en relación con lo indicado por observante 161 en su observación 133, es relevante aclarar que en la Adenda se presentó un cambio del Proyecto, denominado "Variante Huasco", el que permitió que la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (torres T-1501 a T-1517) se desplace en 3,2 km hacia el oriente, alejándose con ello de la localidad de La Verbena. La caracterización ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el Estudio de Impacto Ambiental:

Figura. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Adenda, Anexo 2-22.A. Caracterización Ambiental Variante Huasco, pp. 15.

Tal como se observa en la Figura, es relevante destacar que, a partir de la referida modificación del trazado del Proyecto, éste se emplaza marginalmente en el límite sur-oriente de la localidad censal de La Verbena (torres T-1519V11, T-1520V11 y T-1521V11). Al respecto, cabe señalar que, en el marco de la línea de base de medio humano del presente Estudio de Impacto Ambiental, la extensión territorial de La Verbena tomó como referencia

la localidad censal definida en el Censo de Población y Vivienda del año 2017 para dicha localidad (véase Anexo 3-24.B "Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama" del EIA, sección 3, pág. 3 y siguientes). En virtud de ello, cabe aclarar que la localidad de La Verbena descrita en la línea de base de medio humano ya citada se corresponde de modo parcial con la "Unidad de Paisaje N° 26 La Verbena" que se visualiza en la imagen de anexo, pág. 56, a que hace referencia observante 161 en su observación 133. Sin perjuicio de ello, más abajo, en la presente respuesta, se hace referencia al análisis y evaluación realizados en el componente paisaje respecto de La Verbena.

En resumen, dada la modificación del Proyecto realizada en Adenda (Variante Huasco), no se prevé que la Línea de Transmisión Eléctrica pase por entremedio de casas de los vecinos, dando con ello cumplimiento a la normativa para la franja de seguridad propuesta, la cual indica que dentro de la franja de una línea eléctrica no se permitirá la existencia de edificios, ni se podrán hacer plantaciones, construcciones ni obras de otra naturaleza, que perturben la operación y el mantenimiento de la línea, ni que pongan en riesgo la integridad de ésta.

En relación con lo indicado por la Autoridad en su observación respecto de desarrollar una revisión más profunda sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos en el sector, cabe señalar que la localidad de La Verbena fue caracterizada en el Anexo 3-24.B Línea de Base del Medio Humano, Región de Atacama del EIA (pág. 767 en adelante), conforme a los contenidos exigidos para un EIA en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), es decir: de acuerdo a las cinco (5) dimensiones constitutivas de los grupos humanos: Geográfica, Demográfica, Antropológica, Socioeconómica y de Bienestar Social Básico, con sus respectivos indicadores. La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes, en el caso de la localidad La Verbena, fue la revisión, sistematización y análisis de información secundaria, tales como bases de datos estadísticas censales del INE (2017), registros de organismos públicos como DGA y CONADI (2022-2023), MINSAL (2022), entre otras.

Por su parte, para el caso de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) vinculados a la localidad de La Verbena, éstos fueron descritos en profundidad según los indicadores específicos señalados en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), en el Anexo 3-25 del Estudio de Impacto Ambiental, correspondiente a los Estudios Antropológicos. Cabe señalar además que, en el marco de la Adenda, dichos estudios fueron actualizados en el Anexo 2-18.A de la Adenda y en la Adenda Complementaria, en el Anexo 2-16.A de la misma. Respecto a los grupos humanos indígenas, cabe destacar que se identificaron comunidades y asociaciones que, si bien no están registradas en CONADI con dirección en la propia localidad de La Verbena, tienen usos del territorio y/o sitios de significación dentro de ella, tales como: Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa (cercanía viviendas de comuneros); Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga (cercanía viviendas de comuneros); Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones (cercanía

predio agrícola); Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas (cercanía sitios productivos). A continuación, se presenta la ubicación, dentro del expediente del Estudio de Impacto Ambiental, de los respectivos Estudios Antropológicos:

Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

GHPPI	**Ubicación del Estudio Antropológico**
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia

Los GHPPI señalados precedentemente también hacen uso del territorio en otras localidades y sectores cercanos a La Verbena, tales como Chañar Blanco, Camarones Sur, entre otros. Para mayor detalle, se puede consultar la sección “3.3 Uso y valorización de los recursos naturales”, la sección “3.6 Apropiación del medio ambiente” y la sección “3.7 Patrimonio cultural Indígena” de los respectivos Estudios Antropológicos citados previamente.

La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes de los GHPPI (tanto para los estudios antropológicos ingresados con el EIA como con la Adenda), fue principalmente la aplicación de entrevistas individuales y grupales semi-estructuradas a dirigentes de las comunidades y asociación indígena respectiva, además del Consejo Territorial Diaguita de la Provincia del Huasco, realización de cartografías participativas para identificar sitios de interés cultural, en complemento con fuentes de información secundaria (para mayor detalle ver sección 2. Metodología, de los respectivos Anexos señalados).

Ahora bien, dado el cambio en el trazado (variante Huasco) es que se actualizó el Capítulo de Evaluación de Impactos, en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Para el caso del análisis del Medio Humano de la localidad La Verbena, y tal como se señala en el Anexo 2.C. Justificación Socioespacial del Área de Influencia, Componente Medio Humano, los factores generadores de impacto asociados a la localidad de la Verbena son:

Construcción de LTE.

Construcción de caminos.

Emisiones de Ruido y Vibraciones.

Transporte de insumos, materiales y personal.

En específico, se contempla la construcción de 3 torres y 3 caminos nuevos por ambos lados de la LTE. A su vez, se contempla el uso de vías ya existentes enroladas, correspondientes a las rutas C-561 y C-485, para conectar hacia el este con el sector de obras del Proyecto en Quebrada Las Cañas y Santa Juana.

En relación con el análisis de los literales del artículo 7 del RSEIA y la identificación de los impactos presentada en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda, es posible señalar lo siguiente:

Literal a) del Art. 7 del RSEIA: "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional"; la información de LBMH de la localidad señala la existencia de predios agrícolas, destacándose los cultivos frutales; vid de mesa, paltos y mangos (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 782 en adelante), los que se concentran en torno al poblado La Verbena, río Huasco y ruta 485. Cabe destacar que, si bien la LTE se ubica marginalmente dentro de los límites de la localidad censal de La Verbena, el levantamiento de información asociado a la variante Huasco descartó que existan grupos humanos que puedan ser afectados por alguno de los factores generadores de impacto del Proyecto.

Por su parte, los estudios antropológicos de los GHPPI vinculados a La Verbena muestran que, existe uso de recursos naturales agrícolas (hierbas medicinales y/o cultivos) que se encuentran próximos al centro poblado de la localidad, así como recursos minerales que se ubican al sur del poblado y noroeste de la LTE. Además, existen áreas de pastoreo o ganadería trashumante en: el sector de Camarones, sector poblado de La Verbena, Chañar Blanco y Camarones Sur.

Adicionalmente, se indica que la georreferenciación de todos los sitios vinculados a GHPPI del área de influencia de Medio Humano (incluidos los de la localidad de La Verbena) que han sido reportados (y caracterizados en sus respectivos Estudios Antropológicos, se presenta en el Anexo 2-16.H de la Adenda Complementaria. Este es un archivo en formato kmz, que se encuentra organizado en carpetas por regiones, y, a su vez, carpetas por cada GHPPI. Allí se muestran rutas y quebradas asociadas a pastoreo, trashumancia y/o recolección de hierbas, entre otros sitios productivos y culturales relevantes. Asimismo, es posible advertir que solo en el caso de la CI Cachina Las Pintadas se registran sitios próximos al nuevo trazado, en territorio perteneciente a la localidad de La Verbena, específicamente, lugares de recolección de hierbas y zonas de pastoreos.

Dada las circunstancias señaladas precedentemente, se identificó el impacto No Significativo 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". El desarrollo detallado de este impacto se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda

Complementaria. Por su parte, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que busca hacerse cargo de dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo” y se encuentra detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, cabe destacar que no se identifican otros impactos a GHPPI en la localidad de La Verbena, no obstante, es importante aclarar que el Proyecto sí genera un impacto No Significativo que está vinculado al GHPPI CID Alunai de Camarones, y ocurre en la localidad de Camarones. Este impacto se denomina: “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”, y se encuentra desarrollado en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria). El respectivo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a dicho impacto, se denomina C-GHPPI-AT-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo” y se encuentra también detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

En relación con el literal b) del Art. 7 del RSEIA, es decir; “La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento”; la información de la LBMH de la localidad (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 771) señala que la ruta C-485 es la principal vía de acceso y de comunicación de La Verbena, ya que, conecta la localidad con la ciudad de Vallenar al noroeste y al sureste Alto del Carmen. Esta vía es bidireccional de una pista por sentido, la ruta es asfaltada y se encuentra en buen estado. El eje C-561 conecta la localidad con el sector del embalse Santa Juana y es un camino pavimentado, bidireccional, que se encuentra en regular estado.

Complementariamente, respecto a la información de los estudios antropológicos, se indica que la ruta C-485 que conecta con la Chañar Blanco, La Verbena y Camarones sur con la comuna de Vallenar, también es la principal vía de acceso hacia los sitios de significación cultural y áreas productivas, por ejemplo, de la CI Cachina Las Pintadas (Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria).

Si bien las rutas de desplazamientos de los grupos humanos indígenas y no indígenas de la localidad serán utilizadas por el Proyecto para el transporte de materiales, insumos y personal, se aclara que el Proyecto, para el sector de La Verbena, solo contempla el uso de las rutas C-561 y C-485, ello para acceder hacia los sectores de construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica. Los tramos viales respectivos fueron caracterizados en el Anexo 3-23.B Línea de Base Infraestructura Vial – Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental, y actualizados en el Anexo 2-16.B de la Adenda. Por su parte, en el Anexo 2-22 de la Adenda, sección 1.23.2.2, pág. 338 en adelante, se realiza la caracterización vial de las rutas a utilizar por el Proyecto en relación con la Variante Huasco. Conjuntamente, en el

Anexo 2-16.I de la Adenda se presenta la modelación vial para la región de Atacama, estos es, la evaluación de los efectos del Proyecto en la vialidad pública dentro el Área de Influencia debido al incremento del flujo vehicular producto de la construcción del Proyecto. En relación con los estudios referidos, se estableció que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Por tanto, no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos, descartándose afectación en este literal.

En relación con el literal c) del Art. 7 del RSEIA, esto es: "La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 786) en el sector poblado se encuentran espacios aptos para alojamiento, particularmente al costado de la ruta C-561, como por ejemplo el Centro Turístico La Verbena y La Chavelita Vallenar. Ambos cuentan con cabañas y sectores disponibles para campings. Sin perjuicio de ello, cabe señalar que el Proyecto contempla una Instalación de Faenas (IF) en Vallenar, donde la mano de obra alcanzará un máximo de 534 personas, cuyos trabajadores se hospedarán en hoteles, hostales y casas (arriendo) del centro urbano de Vallenar. Respecto a la entrega de alimentos, las instalaciones dispondrán de un comedor y se entregarán las facilidades para calentar la comida, ya que los trabajadores llevarán su colación y almuerzo. Por tanto, se descarta el uso se servicios, equipamiento e infraestructura en la localidad de La Verbena, y consecuentemente una potencial afectación en los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y GHPPI asociados a este literal.

En relación con el literal d) del Art. 7 del RSEIA, es decir: "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": De acuerdo con la LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 776), se identifica, entre otras festividades, la fiesta costumbrista de La Verbena, actividad organizada por la Junta de Vecinos de la localidad, y donde se realizan talleres de tejidos a telar tradicional, taller de gastronomía patrimonial, entre otros. Según las fuentes secundarias revisadas, la Fiesta Costumbrista de La Verbena fue realizada el 19 de noviembre del 2022 en el Camping Chabelita ubicado en la ruta C-561, vía que será utilizada por el Proyecto para acceder a las 3 torres que se contempla construir en la localidad, y para las acciones de transporte de insumos, material y personas, durante la fase de construcción.

En el contexto señalado precedentemente, en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, se identificó el impacto denominado C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto", el cual fue calificado como No Significativo. Ello, en el entendido que los pulsos constructivos

asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos implican las siguientes acciones y períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 señaladas suman un total de 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados, tendrán ocasión entre el día 0 y día 124 de construcción de acuerdo con el inicio de faenas para las torres señaladas (para mayor detalle de la calificación de este impacto, véase Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, dado que para la celebración se utilizan rutas que también serán ocupadas por el Proyecto (C-485 y C-561), y alguna de las acciones o pulsos constructivos podrían eventualmente coincidir con la fecha de la festividad, es que se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-CAV-MH-2 “Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales”, en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), además de restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso de que así se requiera. El detalle de este CAV se encuentra disponible Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Respecto de los GHPPI, cabe destacar que el Proyecto identificó el Impacto No Significativo C-GHPPI-AT-21 “Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural”. El sitio referido corresponde a Zooformas (ubicadas a 200 metros del Proyecto) y una ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de dicha localidad. El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el CAV C-GHPPI-01 “Coordinación y

suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI", que se encuentra desarrollado en Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, es importante aclarar que se identificó un impacto significativo asociado al GHPPI Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga. Si bien este GHPPI se encuentra asociada a la localidad de La Verbena, se hace importante precisar que este impacto significativo no ocurre en dicha localidad, sino al norte de ésta, en la formación rocosa Paredón La Brea Grande. Dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-16 "Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación". El detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda, pp. 455 en adelante. Dada la existencia de dicho impacto, se elaboró la medida MC-C-GHPPI-AT-5 "Plan de gestión para la puesta en valor de sitio de significancia cultural y sus manifestaciones asociadas de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto". El detalle de esta medida se encuentra en el Anexo 5-1 – Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda, pp. 5-88 en adelante.

En síntesis, dado los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto, en el contexto de la variante Huasco, genera impactos no significativos en la localidad de La Verbena, relacionados a los siguientes literales:

Literal a), por impacto: 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".

Literal d), por impacto C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto".

Finalmente, tal como se indicó anteriormente en esta misma respuesta, en la imagen de anexo, pág. 56, a que hace referencia observante 161 en su observación 133, se destaca la "Unidad de Paisaje N°26 La Verbena" definida en el marco de los estudios desarrollados para el componente Paisaje en el EIA, así como también los puntos de observación definidos para el desarrolla de dichos estudios. No obstante, se aclara que la Unidad de Paisaje N° 26 La Verbena se corresponde de modo parcial con la "localidad de La Verbena" descrita en la línea de base de medio humano del Anexo 3-24.B Línea de Base del Medio Humano, Región de Atacama del EIA (pág. 767 en adelante).

En relación con dicha imagen, y a objeto de aclarar el análisis y evaluación realizados en el EIA para el sector de La Verbena en el componente Paisaje, cabe indicar que para determinar en qué casos un territorio posee valor paisajístico y en qué condiciones se obstruye la visibilidad o se alteran sus atributos, el Servicio de Evaluación Ambiental dispone de la "Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA", segunda edición, publicada

en el año 2019 y vigente a la fecha. Dicha Guía es la que se ha empleado en el desarrollo de los estudios tanto de caracterización del paisaje (Anexo 3-19.C del EIA, actualizado en Anexo 2-12.C de la Adenda), como de la evaluación de impactos asociados a ese componente (Anexo 4-2 del EIA, actualizado en Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria).

Para caracterizar el paisaje, el primer paso es el reconocimiento del carácter del Paisaje mediante sus elementos definitorios o identificación de los componentes centrales, que es el más representativo en el área de estudio. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

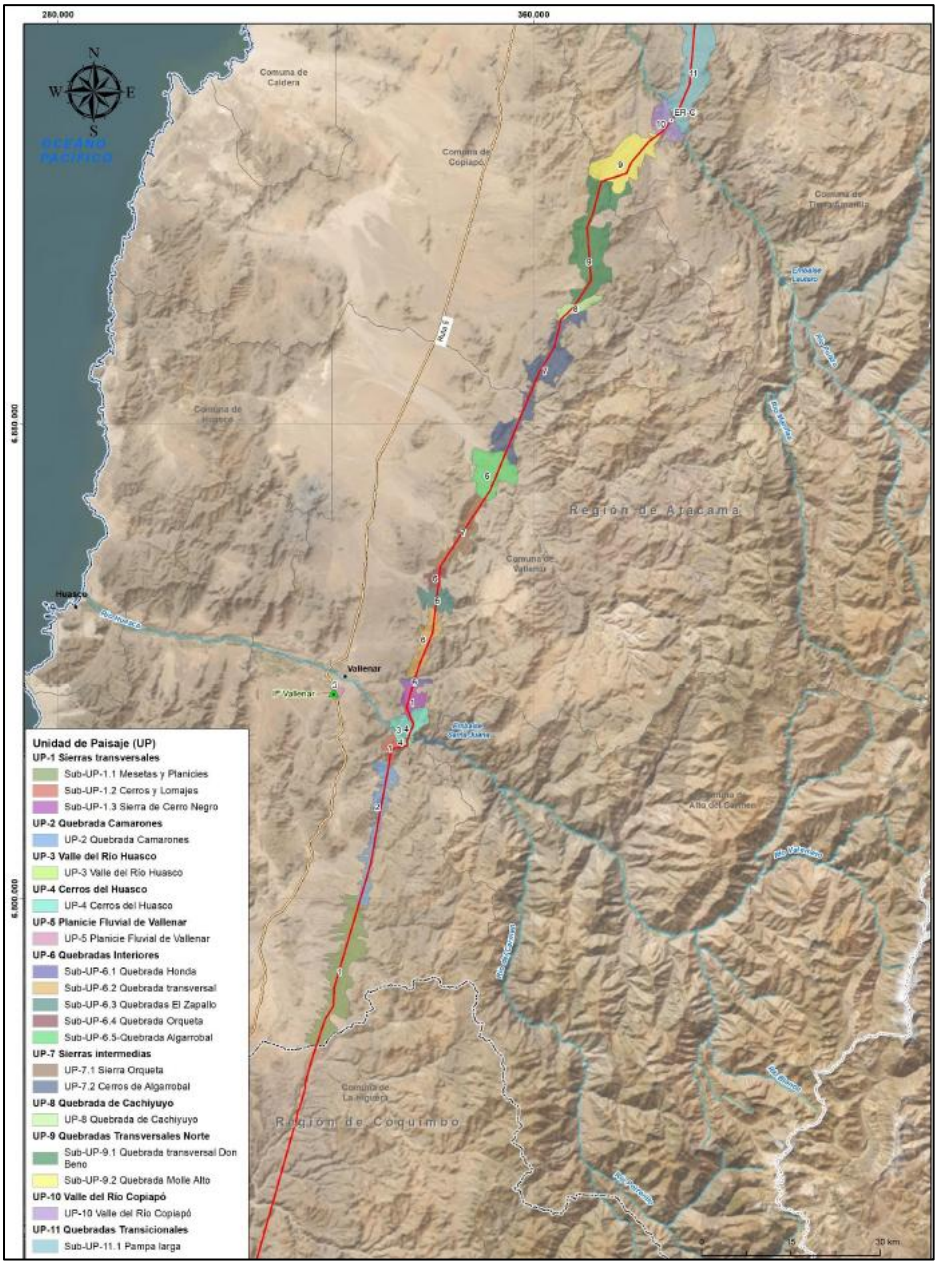
Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje, donde se obtuvieron Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Figura 4-4. Unidades de Paisaje Región de Valparaíso, página 22.

A continuación se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Tabla. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		**Variable del atributo**	**Valoración o Tipo**	**Valoración o Tipo**
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que paisajes de calidad alta aquellos paisajes donde la mayoría de sus atributos se reconocen como de calidad alta, con rasgos sobresalientes. Si más del 50% de los atributos valoran en la categoría alta, entonces el paisaje tiene esta condición. Igualmente, si se valoran los atributos en igual cantidad en las categorías alta y media y ningún atributo en la categoría baja, entonces el paisaje presenta una calidad visual alta.

Los impactos en paisaje se consideran, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, considera:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto de la presente UP

Para la fase de construcción la “obstrucción visual” sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

- La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.
- La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.
- Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

- Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.
- Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos Atacama, Adenda Complementaria).

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama, Adenda Complementaria.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153).

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y

obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos, Adenda Complementaria).

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama, Adenda Complementaria.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153).

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura16. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la Adenda) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la Adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación.

Tabla19. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-: Río Huasco

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama, Adenda Complementaria.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234).

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama, Adenda Complementaria

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234).

Observación 278.134. – 328.

"La comunidad teme que, tras la instalación de esta línea de alta tensión, se vayan conectando más y más secundarias a esta principal, las cuales traigan energía de nuevos proyectos de energía solar o renovable que están proliferando sin control en la región y comuna. ¿Cómo responde el Titular a esta preocupación?".

Evaluación técnica de la observación:

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

Ante la preocupación del observante, el Titular recalca 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, (RM), que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la RM. En dicho contexto, el Proyecto se enmarca en el compromiso del Estado de Chile, de descarbonización para modificar la matriz energética debido a que contribuye en la disminución del vertimiento de energías limpias que hoy no pueden ser inyectadas al SEN por limitación de capacidad del sistema de transmisión. De esta forma, , el objetivo de este 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.

Ahora bien, cabe destacar que este proyecto corresponde a la construcción de una nueva línea de transmisión que no requiere de otras líneas secundarias para operar, circunscribiéndose al segmento de transmisión. Adicionalmente, el Proyecto ha declarado que no se ejecutará por etapas.

Por tanto, el Titular aclara al observante que el Proyecto evaluado consta del trazado presentado en el Estudio de Impacto Ambiental, con las modificaciones informadas con ocasión a la Adenda (Anexo 2.22-A Caracterización Ambiental Variante Huasco, Anexo 2.22-B Caracterización Ambiental Variante Elqui, Anexo 2.22-C Caracterización Ambiental Variante Catemu de la Adenda); y que no proyecta obras lineales secundarias.

Observación 278.135. – 328.

"En el Anexo 3-24. B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama. p, 771. 5.4.11.1.5 Red vial, flujos de comunicación y transporte, el titular se refiere a las rutas de acceso de la Localidad de La Verbena: "En cuanto a las principales rutas de acceso a la localidad, estas corresponden a la ruta C- 485 que conecta la localidad con Vallenar al noroeste y al sureste Alto del Carmen y la ruta C-561. La ruta C-485 es la principal vía de acceso y de comunicación de La Verbena, ya que, conecta la localidad con la ciudad de Vallenar al noroeste y al sureste Alto del Carmen. Esta vía es bidireccional de una pista por sentido, la ruta es asfalta y se encuentra en buen estado. El eje C-561 conecta la localidad con el sector del embalse Santa Juana y es un camino pavimentado, bidireccional, que se encuentra en regular estado. En la siguiente fotografía se observa la ruta C-561 en el sector del puente de La Verbena (Referencia a Fotografía 5-411. Ruta C-561, localidad La Verbena del Anexo 3-24. B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama). Otra de las vías presentes en el territorio es la ruta C- 577 "Ruta La Posada", que va desde Imperial Alto hasta Camarones. En la localidad de La Verbena, la ruta es unidireccional y se encuentra en mal estado". El Titular considera que puede haber afectación por 1.1.7.1.2 La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Literal b) del artículo 7 del D.S N°40/2012 MMA. No obstante, descarta que a la Verbena como susceptible de esta afectación. Respecto de este asunto relacionado con el componente medio humano hacemos las siguientes observaciones:

El trayecto que va desde la Ciudad de Vallenar hacia su zona rural y luego la ruta que sigue hacia Alto del Carmen, es una de las rutas más complicadas del país. Es angosta, sinuosa, llena de curvas y en el sector de La Verbena además tiene un sobrenivel muy pronunciado, y en la entrada de la localidad se hace muy estrecho. Además, estos caminos están insertos en un contexto rural, dónde la gente anda de a pie por la berma, así como en bicicleta, y hacia el interior de la localidades, los habitantes, incluidos los niños están acostumbrados a ocupar las calles con relajo, ante todo esto es necesario que el Titular realice una evaluación y pondere en su mérito los impactos que pueden haber en este sentido en la localidad Verbena

y que rectifique el descarte que realizó de esta localidad respecto de los impactos Literal b) del artículo 7 del D.S N°40/2012 MMA.

El Alto flujo de vehículos y camiones afectara tranquilidad rural.

Es necesario tener y manejar con claridad el número de viajes y vehículos incluyendo camiones, y camiones de alto tonelaje, que circularan anualmente, así como el número de viajes total.

Es necesario que el Titular ponderé la afectación en la circulación que puede provocar en tiempos en que aumenta la circulación en el sector, por ejemplo, por fiestas costumbristas, religiosas, eventos de colegios en los distintos emplazamientos turísticos de dicha localidad. En la Evaluación no hay nada de esto desarrollado ni ponderado, lo cual es grave.

El Titular también ha aceptado afectación por Ruido, es necesario que se pondere como afectará la vida apacible en la localidad de La Verbena y la calidad de vida".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

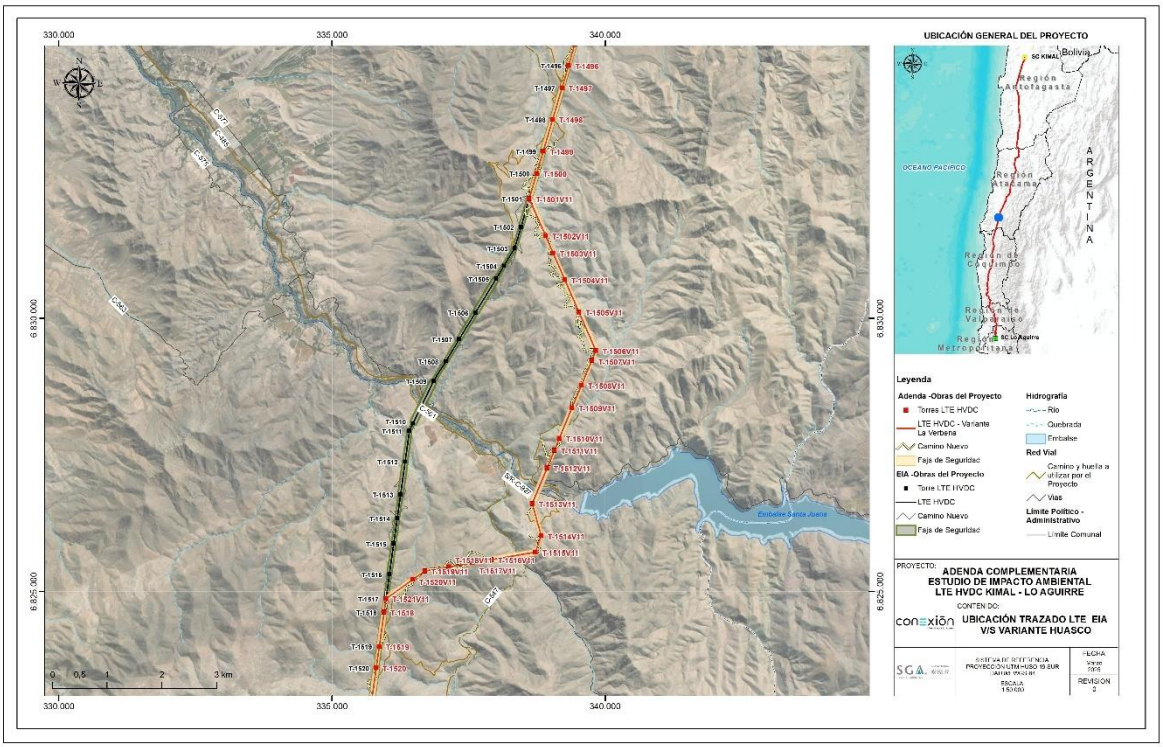
Evaluación técnica de la observación:

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

Como antecedente a la observación realizada, es de relevancia destacar que, en el marco de la Adenda (Anexo 2-22.A), el Titular presentó un cambio en el trazado originalmente propuesto en La Verbena, entre las torres 1501 y 1517, de modo que el trazado original se desplaza 3,2 km aproximadamente hacia el oriente del sector poblado de la localidad del La Verbena, quedando sus habitantes alejados de la línea de transmisión (LTE). En efecto, con este cambio, el trazado pasa mayoritariamente por las localidades de Santa Juana (Torre 1506V11 a 15012V11) y Camarones (Torre 1513V11 a 1518V11), y de manera marginal por el límite de La Verbena (Torre 1519V11 a 1521V11).

La figura comparativa entre el trazado original del EIA y la modificación realizada en Adenda, se presenta a continuación:

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco en la localidad de La Verbena.



Fuente: Adenda, Anexo 2-22.A Caracterización ambiental Variante Huasco, pp.15.

Ahora bien, respecto a la potencial afectación del Proyecto en el literal b) del Art. 7 del RSEIA, esto es: La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, la información de la LBMH de la localidad (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 771) señala que la ruta C-485 es la principal vía de acceso y de comunicación de La Verbena, ya que, conecta la localidad con la ciudad de Vallenar al noroeste y al sureste Alto del Carmen. Esta vía es bidireccional de una pista por sentido, la ruta es asfaltada y se encuentra en buen estado. El eje C-561 conecta la localidad con el sector del embalse Santa Juana y es un camino pavimentado, bidireccional, que se encuentra en regular estado. Complementariamente, información de los estudios antropológicos, la ruta C-485 que conecta con la Chañar Blanco, La Verbena y Camarones sur con la comuna de Vallenar, también es la principal vía de acceso hacia los sitios de significación cultural y áreas productivas, por ejemplo, de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria).

Si bien las rutas de desplazamientos de los grupos humanos indígenas y no indígenas de la localidad serán utilizadas por el Proyecto para el transporte de materiales, insumos y personal, cabe señalar que se realizaron estudios y modelaciones viales en dichas vías (Adenda, Anexo 2-16.I), y se estableció que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Por

tanto, no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos, descartándose afectación en este literal.

Para mayor abundamiento, cabe destacar que en el Anexo 02-16.B Actualización Línea de Base Vialidad Atacama en la Adenda, se analizaron e hicieron modelaciones viales en las distintas rutas utilizadas en la localidad de la Verbena y su tipo de carpeta, tal como se resume a continuación:

Tabla. Tipo de carpeta de rodado por tramo – Localidad de la Verbena

Tramo	**Rol**	**Tipo de Carpeta de Rodado**
Tramo ATA-65	Ruta C-485	Pavimento
Tramo ATA-68	Ruta C-479	Pavimentado, no Pavimentado, Bischofita
Tramo ATA-69	Ruta C-485	Pavimento
Tramo ATA-70	Ruta C-561	No pavimentado
Tramo ATA-74	Ruta C-547	Pavimentado, no Pavimentado, Bischofita

Fuente: Adenda, Anexo 2-16 B "Línea de Base Infraestructura Vial - Región de Atacama, Tabla 5-2, pp.28.

Respecto de la modelación vial para las rutas mencionadas, es importante explicar que ésta mide el Caso Base Año 2, es decir, la proyección del flujo vehicular del 2024 al Año 2, sin considerar el proyecto y considerando flujos de proyectos externos que puedan estar en el área. A su vez, la modelación considera la situación con Proyecto al Año 2, es decir, durante el peak vehicular en la fase de construcción, simulando la demanda vehicular asociada a la Fase de Construcción, como se puede apreciar en la tabla a continuación:

Tabla. Nivel de Servicio por tramo – Localidad de la Verbena

Tramo	**Periodo**	**Caso Base Año 2**	**Situación con Proyecto Año 2**	**Número de Camiones Caso Base Año 2**	**Número de Camiones Situación con Proyecto**
Tramo ATA-65	PM	B	B	24	25
Tramo ATA-65	PMD	A	A	46	47
Tramo ATA-65	PT	A	A	27	28
Tramo ATA-68-1	PM	B	B	5	5

Tramo ATA-68-1	PMD	B	B	5	5
Tramo ATA-68-1	PT	B	B	11	11
Tramo ATA-69	PM	B	B	4	4
Tramo ATA-69	PMD	A	A	6	6
Tramo ATA-69	PT	B	B	7	7

Fuente: Adenda, Anexo 2-16I Modelación Vial Atacama, Tabla 5-11, pp.79.

El Nivel de Servicio presente en la tabla corresponde a una medida cualitativa del grado de fluidez en que un camino sirve al tránsito solicitante, sobre el cual existen las siguientes categorías:

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.

Es posible apreciar con los datos disponibles en la Adenda, Anexo 2-16-I que los niveles de servicio en la Situación Caso Base Año 2 y Situación Con Proyecto al mismo año, no presentan modificaciones en ninguno de los tramos evaluados, por lo que las rutas relevantes para el observante conservarían una condición de flujo estable, en donde la libertad de maniobra no estaría condicionada por otros usuarios, sino que se registran velocidades donde los usuarios escogen sus velocidades de operación (se cuenta con capacidad vial).

Respecto al tramo ATA-74, este corresponde a un tramo de 21,97 km de longitud de la Ruta C-547, con inicio del tramo en la Ruta C-509 y fin en la Ruta C-561 este el cual corresponde a un camino no pavimentado, cuyo flujo se presenta a continuación:

Tabla. Resumen flujo vehicular en tramos de caminos no pavimentado – Localidad La Verbena

Tramo	Período	Caso Base Año 2	Situación con Proyecto Año 2	Número de Camiones Caso Base Año 2	Número de Camiones Situación con Proyecto
Tramo ATA-70	PM	8	8	0	0
Tramo ATA-70	PMD	11	11	0	0
Tramo ATA-70	PT	11	11	4	4
Tramo ATA-74	PM	2	2	0	0
Tramo ATA-74	PMD	2	2	0	0
Tramo ATA-74	PT	5	5	2	2

Fuente: Adenda, Anexo 2-16I Modelación Vial Atacama, Tabla 5-11, pp.92

Sobre el tramo ATA-74, se puede apreciar que el flujo vehicular no presenta modificaciones en la Situación Con Proyecto Año 2 respecto del Caso Base Año 2, por lo que se descarta susceptibilidad de afectación.

Por lo anteriormente mencionado, los efectos del Proyecto en los tramos analizados son catalogados como leves, y no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos. Finalmente, cabe destacar que las obras de construcción tienen carácter temporal y se reducirá el flujo vehicular una vez concluidas. Por ello se concluye que, dado la inquietud del observador, el flujo vehicular del proyecto no afectará de manera significativa la tranquilidad rural de la localidad de La Verbena. Así como también se recalca que se emplearán las rutas de la Verbena C-485 y C-561 y cumplirá con la normativa sectorial destinada a desarrollar el transporte bajo estándares de seguridad.

Sin perjuicio de lo señalado precedentemente, cabe considerar que, dado que el Proyecto utilizará la ruta C-561, para acceder a las 3 torres que se contempla construir en la localidad de La Verbena, así como también para el transporte de insumos, material y personas, durante la fase de construcción, es que se identificó un potencial impacto relacionado al literal d), del Artículo 7 del RSEIA, es decir: “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", denominado: C-MH-AT-5: "Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de La Verbena (Fiesta costumbrista de La Verbena) por flujo vial de Proyecto". Esto, debido a que, según la información LBMH de la localidad de La Verbena (Anexo 3.24 B del EIA, pp. 776), se realiza en el Camping Chabelita ubicado en la ruta C-561.

En este contexto, en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama se evaluó el impacto señalado, siendo calificado como No significativo. Ello, en el entendido que los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos implican las siguientes acciones y períodos:

Actividades preliminares por 4 días (inicio el día 0 hasta el día 4, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).

Obras civiles por 29 días (inicio el día 2 hasta el día 31, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)

Montaje de estructuras por 21 días (inicio el día 61 hasta el día 82, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).

Actividades de tendido por 12 días (inicio el día 112 hasta el día 124, 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 señaladas, suman un total de 66 días de construcción, las que, según días de inicio y término mencionados, tendrán ocasión entre el día 0 y 124 de construcción de acuerdo con el inicio de faenas para las torres señaladas. Ahora bien, dado la celebración podría coincidir con alguna de las acciones o pulsos constructivos del Proyecto, es que se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado: C-CAV-MH-2 "Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales", en el cual se contempla la coordinación previa del Titular con las organizaciones sociales involucradas en la festividad, y las autoridades respectivas (bomberos, carabineros y/o municipio), y restringir la circulación de vehículos durante la celebración de festividades locales, en caso de que así se requiera. El detalle de este CAV se encuentra en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios.

Por último, respecto a la potencial afectación del Proyecto por ruido que pudiese generar molestias en la calidad de vida de los habitantes, tal como se señaló al inicio de la respuesta, debido al cambio en el trazado en esta localidad, las fuentes de ruido se alejan del sector poblado y de posibles receptores.

Sin perjuicio de lo anterior, se aclara que el Titular analizó la potencial afectación de la salud de la población por emisiones de ruido del Proyecto, según los antecedentes presentados en el Anexo 3- 03 Línea de Base de Ruido y Vibraciones del Estudio de Impacto Ambiental, y cuya última actualización se encuentra disponible en el Anexo 2-2-2.A de la Adenda Complementaria. Y de acuerdo con las Modelaciones de Ruido presentadas en el Anexo 4-08 y Anexo 4-09 del Estudio de Impacto Ambiental, y con su actualización en los Anexos 2-2.B de la Adenda Complementaria, se ha concluido que las emisiones de ruido del Proyecto, 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).

Para finalizar, es importante destacar que el Titular llevará a cabo el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, con el objetivo de mantener una comunicación clara y efectiva con las comunidades que forman parte del Área de Influencia del Proyecto, disponiendo canales de comunicación directa, como será un encargado regional ante quien se podrá exponer dudas, quejas o sugerencias Dentro del desarrollo de este Plan de Relacionamiento Comunitario, se contempla la realización de reuniones ampliadas 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 que la comunidad pueda preguntar por las actividades del proyecto en la fase de construcción en los que ésta se podría ver afectada. El detalle de dicho CAV se presenta a continuación, y también se encuentra en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV.

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. Descripción: 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.

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.

Justificación:

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:

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>Maria Elena</td><td>Maria 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	
	Las Porotas	
	La Posada	
	La Verbena	
	Chañar Blanco	
	Camarones	
	Quebrada Las Cañas	
	Cachiyuyo Oriente	
	La Compañía	
La Higuera	Los Morros	Coquimbo
	Quebrada Grande	
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
			Batuco
			El Lucero
			Lipangue

		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Elaboración propia.

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:

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:

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).

En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[74], 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.

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

[74] *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.	
	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. 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). 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. 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. 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. Oportunidad: 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:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. Acta y minuta de reuniones. Acta y minuta de visitas individuales. Invitaciones a reuniones. 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: Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV.

Observación 278.136. – 328.

"Respecto del Medio Humano (GHPPI) 1.1.8 Medio Humano (GHPPI) 1.1.8.1 Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos de Pueblos Indígenas (GHPPI), si bien en el mapa en Figura 3-4. Área de Influencia, Región Atacama, Parte 4 de 4, por la leyenda del mapa se puede inferir que la localidad de La Verbena es también considerada zona de Influencia, en el recuadro que indica los nombres de los grupos humanos indígenas, no aparece la comunidad indígena perteneciente a esta localidad y zona: Comunidad indígena Cachina Las Pintadas (Se adjunta parte de su certificado) (Referencia a Figura 3-4. Área de Influencia, Región Atacama, Parte 4 de 4. Ver imagen "Certificado Electrónico Personalidad Jurídica" en anexo, página 59). Respecto del mismo mapa ya individualizado, no está identificada la Verbena como un área de influencia, solo se menciona como una localidad".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

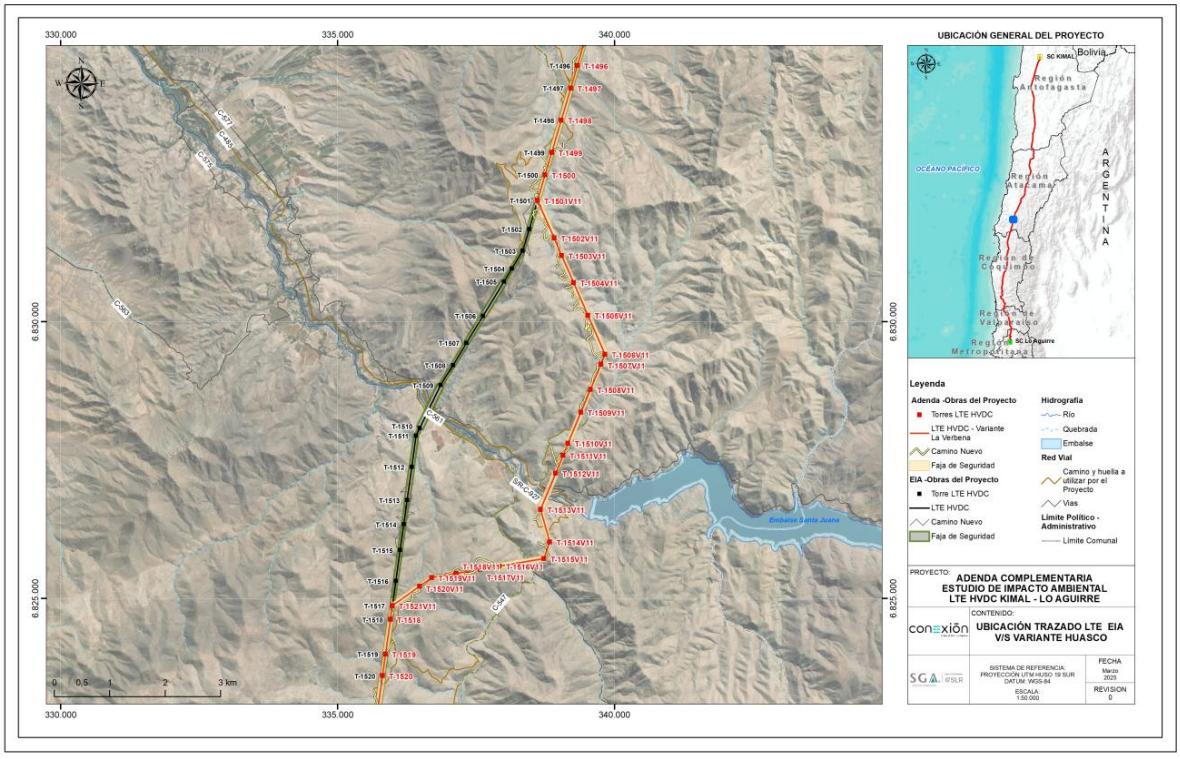
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 indicado por el observante, es relevante aclarar que la localidad de La Verbena (descrita en el Anexo 3-24.B del Estudio de Impacto Ambiental, pág. 767 en adelante), sí fue considerada como parte del Área de Influencia del Medio Humano (AIMH)

en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), así como también en la Adenda, aun cuando el Titular presentó un cambio en el trazado originalmente propuesto entre las torres 1501 y 1517 (cambio denominado "Variante Huasco"), lo que se traduce en el desplazamiento de la LTE en 3,2 km aproximadamente hacia el oriente, alejándose con ello de la localidad de La Verbena. La caracterización ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el EIA:

Figura17. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

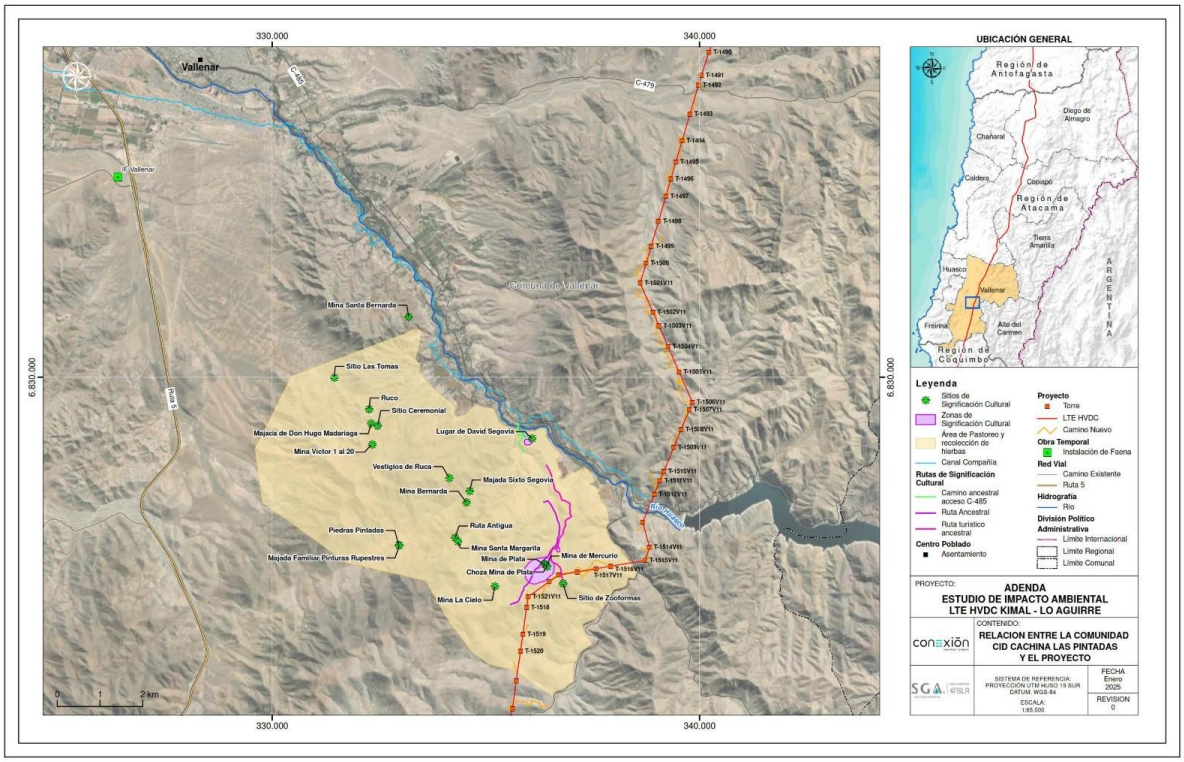
Ahora bien, la localidad de La Verbena, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental ingresado originalmente al SEIA, se relacionaba con el Proyecto ya que, de acuerdo con el trazado originalmente propuesto, en dicha localidad se contemplaba instalar 8 torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE HVDC) que atravesaban el sector Quebrada Cachina y la ruta C-485. Conjuntamente, se identificaban actividades del Proyecto durante la fase de construcción, tales como la construcción de 7 caminos nuevos en ambos flancos de la LTE HVDC, y el tránsito de vehículos por las rutas C-485 y C-561. A partir de la modificación del trazado del Proyecto (Variante Huasco), tal como se observa en la Figura anteriormente

presentada, éste se emplaza marginalmente en el límite sur-oriente de dicha localidad (en particular, torres T-1519V11, T-1520V11 y T-1521V11).

Sin perjuicio de la referida modificación del Proyecto, se identifica una relación entre éste y la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas a partir de la ubicación de sitios de sus sitios de significación cultural, y de su uso territorial histórico en los sectores de La Verbena y Camarones Sur. En estos lugares se encuentran el Centro La Cachina, la ruta Turístico Ancestral, el sitio zooformas, mina la Cielo, mina y choza de plata. Dado lo anterior, en el Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria se actualiza el Estudio Antropológico del GHPPI Cachina Las Pintadas, incorporando todos los antecedentes disponibles.

Los sitios de significación cultural que fueron reportados por el GHPPI mediante la actualización del Estudio Antropológico, y su relación respecto a la nueva ubicación del trazado, se encuentran ilustrados en la figura adjunta a continuación.

Figura18. Relación entre la CID La Cachina Las Pintadas con el Proyecto



Fuente: Anexo 2-16.A-7 de Adenda Complementaria, pp:52.

En relación con la predicción y evaluación de impactos al GHPPI Cachina Las Pintadas, se aclara que en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama de la Adenda Complementaria se presenta el análisis y evaluación de dichos impactos. En particular, ello se desarrolla en la sección 2.1.8.1 "Descripción de los impactos ambientales

para los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas", del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria.

Los impactos allí identificados y evaluados en relación con el GHPPI Cachina Las Pintadas son los siguientes:

Impacto 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. Su análisis y evaluación se presenta en Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria.

Impacto C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural. Su análisis y evaluación se presenta en Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta la evaluación de estos impactos.

De acuerdo a lo reportado por parte del GHPPI en complementación de Estudio Antropológico durante la Adenda, se cuenta con una zona de pastoreo que se encuentra en superposición con parte del trazado de LTE, (imagen previa)

Adicionalmente, de acuerdo a lo señalado por parte del GHPPI, se reconoce la recolección de hierbas en área también utilizada para el pastoreo (ver figura abajo, correspondiente a "*Usos de recursos naturales por parte de CI Cachina Las Pintadas*").

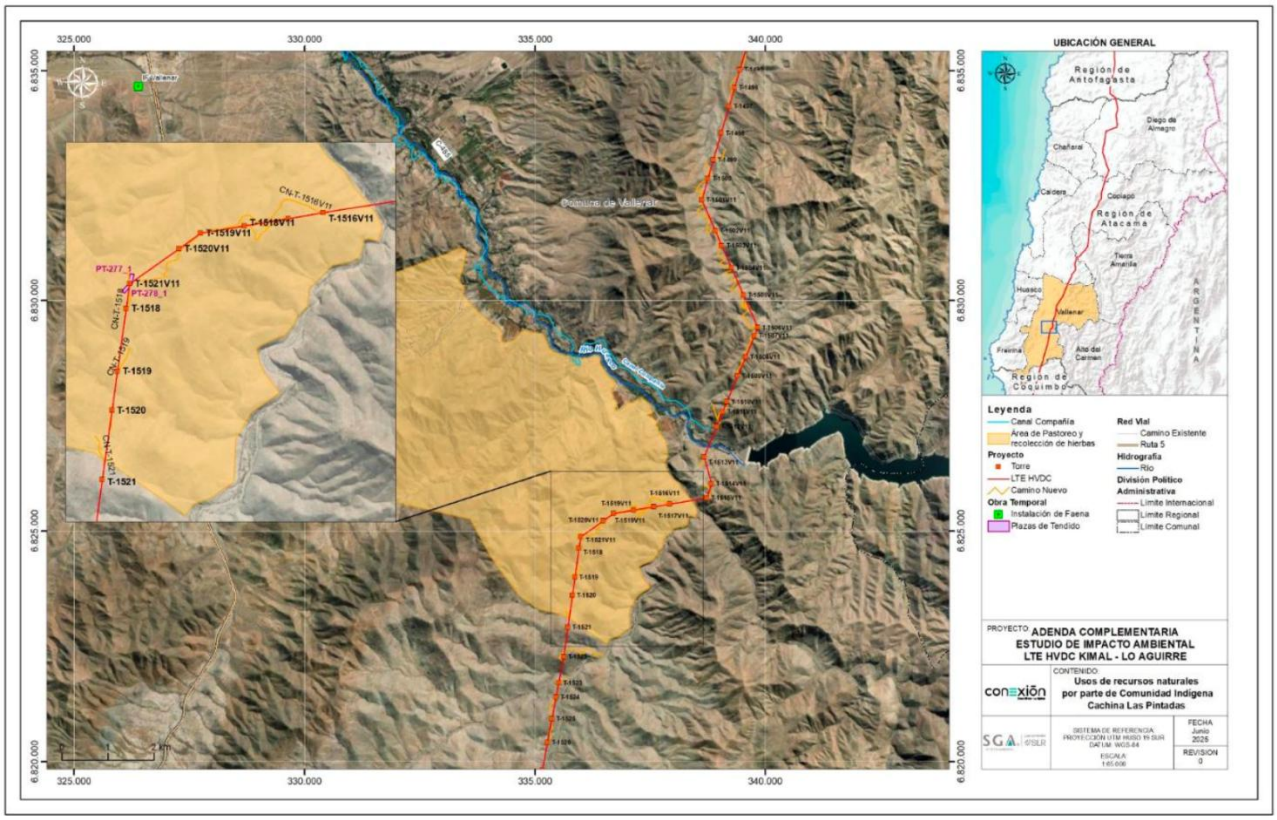
En base a esto y la consideración del polígono reportado por parte del GHPPI (asociado al pastoreo y recolección de hierbas), se estima que el área posee una superficie de 3.944 hectáreas, dentro de la cual existe superposición con el trazado de LTE, por la construcción de 9 torres al interior de ésta (entre la T-1516V11 y T-1520) y 8 caminos nuevos a construir (CN-T-1521, CN-T-1520, CN-T-1519, CN-T-1518, CN-T-1521V11, CN-T-1516V11, CN-T-1518V11, CN-T-1517V11) y 2 plazas de tendido (PT-278_1 y PT-277_1.

Conforme a lo anterior, se identifica y evalúa el impacto identificado 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. Por lo anterior, se contará con actividades de construcción durante un total de 139 días. En particular, considerando los pulsos constructivos asociados a las 9 torres, se debe considerar los siguientes períodos: actividades preliminares por 9 días (inicio el día 0 hasta el día 9, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos), obras civiles por 55 días (inicio el día 2 hasta el día 57, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado), montaje de estructuras por 54 días (inicio el día 87 hasta el día 141, correspondiente al transporte de estructuras,

prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión), actividades de tendido por 21 días (inicio el día 171 hasta el día 192, 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 139 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 192 de construcción según inicio de faenas para torres en reseñadas.

A continuación, se presenta una Figura que muestra la interacción del área de pastoreo y recolección de hierbas reportada por esta Comunidad con el Proyecto.

Figura. Interacción del Proyecto con Zona de Pastoreo y Recolección de hierbas Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas



Fuente: Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos - Atacama", Figura 1-60, pág. 466 de la Adenda Complementaria.

Calificación

En la siguiente tabla se presenta la calificación del Impacto C-GHPPI-AT-20 conforme a la metodología descrita.

Tabla. Calificación de Impacto 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

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La probabilidad que ocurra el impacto es calificada como Cierto o Seguro, debido a que las actividades asociadas a la metodología constructiva planificada durante la Fase de Construcción del proyecto alterarán temporalmente el normal desarrollo de la actividad de pastoreo y recolección de hierbas, en aquellas áreas próximas a la instalación de partes y obras del proyecto vinculadas a las torres T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11, T-1519V11, T-1520V11, T-1521V11, T-1518, T-1519 y T-1520.
Criticidad	3	La construcción de partes y obras del proyecto se realizará en área de pastoreo y recolección de hierbas de uso de parte de la CI Cachina Las Pintadas, la que corresponde a un sector de importancia cultural y productiva del GHPPI. La ejecución de estas actividades se evalúa con criticidad Alta, puesto que se realizará en un sector relevante para el ejercicio cultural y productivo de la comunidad.
Naturaleza	-1	Se define la naturaleza del impacto como Perjudicial, debido a la potencial alteración temporal de la actividad criancera desarrollada por el GHPPI, a causa de las actividades asociadas a la fase de construcción.
Intensidad	3	La intensidad se definió Alta, ya que el impacto asociado a la construcción de partes y obras del Proyecto supone una alteración de la condición basal del sector y por ende, del normal desarrollo de las actividades crianceras del GHPPI.
Extensión	1	La afectación se considera Puntual, ya que, si bien la ejecución de partes y obras del Proyecto será extensible a aquellos sectores de frentes de trabajo y caminos de acceso, no se superan las 10 ha de intervención, ya que se estima una superficie de 8 hectáreas aproximadamente (por frentes de trabajo de 9 torres y caminos de acceso), en consideración a las 4.000 há de superficie total del sitio.
Momento	4	El tiempo en producirse el efecto es menor a un año, por lo que es Inmediato.
Duración	1	El impacto puede manifestarse durante 139 días, por lo que la duración es de carácter Fugaz.
Reversibilidad	1	Considerando que el menoscabo al uso área de pastoreo y recolección de hierbas se manifestará durante un periodo de 139 días, se estima que la reversibilidad de este efecto es a 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.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Efecto	4	El efecto es Directo hacia este componente, debido a que se generarán potenciales alteraciones temporales a la continuidad normal de las actividades de pastoreo y recolección de hierbas por parte del GHPPI, durante la Fase de Construcción.
Periodicidad	3	Se considera Periódico, debido a que esta acción se manifestará de carácter periódica por causa de la proximidad a las acciones constructivas de las torres T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11, T-1519V11, T-1520V11, T-1521V11, T-1518, T-1519 y T-1520 durante la Fase de Construcción.
MIA	-216	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos - Atacama", Tabla 1-177, pág. 467 de la Adenda Complementaria.

Conclusión:

De acuerdo con los resultados expuestos, se puede concluir que el impacto 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, se califica como Negativo No Significativo (MIA=-216).

En relación con el impacto C-GHPPI-AT-20, con el propósito de 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, el Titular presentó el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-GHPPI-AT-1 "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos", descrito en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, y que se reproduce íntegramente a continuación:

Tabla20. CAV 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. 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-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.

C-GHPPI-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo	
	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". 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). 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). 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. 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. 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. 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. 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. 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. C-GHPPI-AT-24: Alteración temporal de área de pastoreo de GHPPI CID El Molle, Las Punillas 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. Descripción: El Compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles (barreras perimetrales de seguridad para excavaciones u otro que cumpla con el

<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>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.

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.

Justificación:

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 criancería, 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:

Tabla. Sitios donde se realizará la instalación de cercos móviles

<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; T-1247A a T-1248; T-1252 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; T-1216 a T-1217 y T-1204 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				
CIC Geoxcultuxial	Diego de Almagro	Llanta, Inca de Oro, Sierra Chivato	T-946v1 a T-947V1; T-955v1 a T-956; T-1004V1 a T-1005V1; T-1012 a T-1013
Chipase Ta Ko	Vallenar	Camarones	T-1506 y T-1507
AI Multicultural Pequeños Agricultores y Crianceros Amanecer del Desierto	Valenar	Sector La Cruz	T-1423 y T-1424.
CID La Murua	Vallenar	Qbda. San Antonio	T-1476 a T1475; T-1492 a T-1493
CID Alunai de Camarones	Vallenar	La Verbena	T-1503V11, T-1504V11, T-1505V11, T-1506V11, T-1507V11, T-1508V11, T-1509V11, T-1510V11, T-1511V11
CID Chipasse Ta Tatara	Valenar	Sector La Cruz	T-1455, T-1456 y T-1458.
CID Cachina Las Pintadas	Vallenar	La Verbena	T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11, T-1519V11, T-1520V11, T-1521V11, T-1528, T-1519, T.1520.
AI Reencuentro Ancestral Colla	Tierra Amarilla	Nantoco	T-1230 a T-1253
CID El Molle, Las Punillas	Vallenar	Sector La Cruz	T-1401 a T-1456; T-1464 y T-1465.
GHPPI Territorial Patrimonial Diaguitas del Mineral de Camarones	Vallenar	Quebrada Las Cañas	T-1523, T-1524, T15-1525, T-1526, T-1527, T-1528, T-1528A)

Fuente: Elaboración propia.

C-GHPPI-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo	
	Forma: Instalación de cercos móviles en sector de excavaciones. Oportunidad: Fase de Construcción del Proyecto, acorde a las actividades constructivas en los sectores mencionados.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe Semestral: Notificación informativa a cada GHPPI involucrado de inicio instalación de cercos móviles. (mediante vía correo, mensajería de texto u otros medios) Notificación informativa a cada GHPPI involucrado de término y desinstalación de cercos móviles. (mediante vía correo, mensajería de texto u otros medios) 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. Plazo máximo de envío, 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Tabla 9-71, pág. 245 de la Adenda Complementaria

Por su parte, a continuación, se presenta la evaluación del segundo impacto identificado para la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas.

Impacto C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural

En base a la identificación de sitio en proximidad a las obras de construcción de LTE, en lugar de ceremonias y uso de parte del GHPPI, se analiza impacto en torno a prácticas en sector identificado como Zooformas a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral, elementos que si bien no se encuentran registrado en el Plano de CONADI del GHPPI[75], han sido reportados por parte del grupo en entrevista en el marco de la Adenda. En función de esto se identifica el impacto C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural.

En particular, respecto del sector de Zooformas se ha señalado por parte del GHPPI que son formaciones naturales que se encuentran en la ladera superior de una quebrada a la que los

[75] Plano de Sitios de Significación Cultural de Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas, disponible en https://opv.sea.gob.cl/storage/annexes/2023/11/23/170075719898245Mapa_de_ubicaci%C3%B3n.pdf

integrantes de la comunidad asisten periódicamente. En el lugar se cuenta con un centro ceremonial en que realizan rogativas. Indican que acceden al sector durante las caminatas por la ruta turístico ancestral. Asimismo, respecto de la ruta turístico ancestral, señalan que se trata de un sendero que se interna hacia el sector de Cachina, lugar donde se encuentra el petroglifo Piedra Pintada. Desde el Centro Ceremonial La Cachina la ruta es de casi 1 kilómetro de extensión, y ha sido permanente visitada por las y los comuneros organizando recorridos en que se explica la importancia de los antiguos caminos que se internaban desde la quebrada La Pintada.

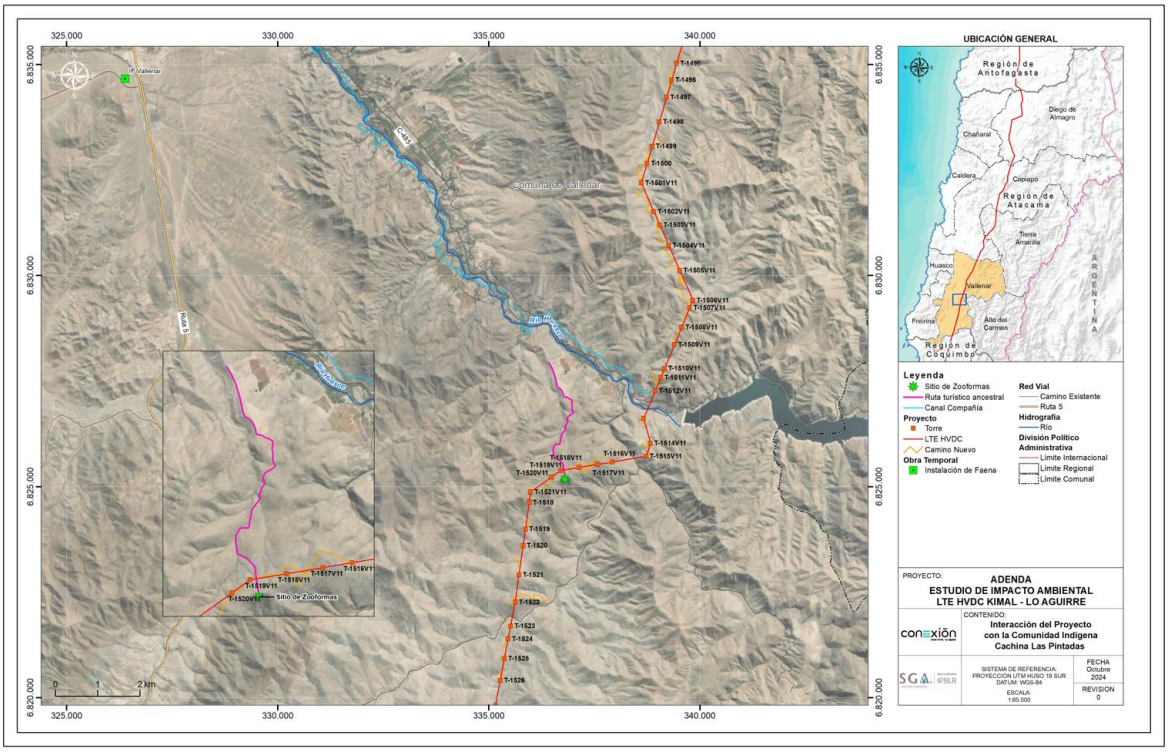
Respecto a la proximidad de obras constructivas al lugar de ceremonias en Zooformas y de recorridos por parte del GHPPI en ruta ancestral turística, tal como se observa en la figura expuesta más abajo, hay una distancia de 200 metros de la Torre T-1519V11, mientras que el trazado de ruta turístico ancestral se encuentra a una distancia de 45 metros de frente de trabajo y en intersección con camino de acceso a torres T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11 (camino nuevo denominado CN-T-1516V11. El impacto identificado se relaciona principalmente con las molestias que podrían afectar las prácticas ceremoniales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas debido a la proximidad de las actividades de construcción. La presencia de obras cercanas al sitio de significación cultural Zooformas y a la ruta turística ancestral podría interrumpir momentáneamente las ceremonias y usos del área de ruta reportada, dado que la construcción introduce actividades ajenas al entorno ceremonial. Esta cercanía podría interferir con la tranquilidad y la atmósfera necesarias para dichas prácticas culturales, generando una dificultad temporal para el desarrollo adecuado de las mismas.

Ahora bien, en consideración de las actividades y plazos constructivos en el entorno, asociado a las torres 4 torres (T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11T-1519V11), se debe considerar los siguientes períodos y actividades: actividades preliminares por 5 días (inicio el día 0 hasta el día 5, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos), obras civiles por 32 días (inicio el día 2 hasta el día 34, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado), montaje de estructuras por 26 días (inicio el día 64 hasta el día 90, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión), actividades de tendido por 12 días (inicio el día 120 hasta el día 132, 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 75 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 132 de construcción según inicio de faenas para torres en reseñadas.

En base a lo anterior, a continuación, se precisa la evaluación y calificación del impacto identificado, C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad

Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural.

Figura. Interacción del Proyecto con Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas



Fuente: Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos - Atacama", Figura 1-61, pág. 470 de la Adenda Complementaria Calificación

En la siguiente tabla se presenta la calificación del Impacto C-GHPPI-AT-21 conforme a la metodología descrita.

Tabla. Calificación C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	4	La probabilidad que ocurra el impacto es calificada como Cierto o seguro, debido a que tanto las rutas de ingreso programadas durante la Fase de Construcción- así como las diversas actividades asociadas al método constructivo del proyecto- se harán en cercanía a Zooformas (Torre T-1519V11 a 200 metros) y camino de acceso a torres (T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11) se encontrará en intersección con ruta turístico ancestral.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Criticidad	3	El lugar de Zooformas, corresponde a sitio de significación cultural con uso ceremonial de rogativas por parte del GHPPI, al que se accede a través de ruta turística ancestral. En la etapa de construcción existirá actividades de construcción en cercanía a estos sectores, por lo que se evalúa con criticidad Alta, los que son relevantes para el ejercicio cultural identificado por los miembros de la comunidad.
Naturaleza	-1	Se define la naturaleza del impacto como Perjudicial, debido a la molestia temporal en relación al sitio de significación para la práctica de ceremonias de los miembros de la Comunidad Indígena, por cercanía e intervención de las obras y acciones a ejecutarse durante la Fase de Construcción.
Intensidad	2	La intensidad se definió Media, ya que el impacto asociado a la Fase de Construcción considera una alteración a las condiciones basales del sector relevado por la comunidad, debido a la construcción de torres en proximidad al área ceremonial (200 metros), sin alterarse la ceremonia propiamente tal.
Extensión	1	La afectación se considera Puntual, ya que los efectos a causa de las fuentes de impacto -se extenderán en superficies menores a 10 ha (pero a la vez inferiores a 30 há), estimándose una superficie de intervención en proximidad de menos de 1 hectárea (por un frente de trabajo y camino de acceso en punto de intersección con ruta turística ancestral).
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 a la utilización de rutas de acceso y la ejecución de obras cercanas lugar de Zooformas, por lo cual se evalúa con una duración de carácter Fugaz, asociados a la Fase de Construcción, durante un periodo de tiempo menor a 1 año.
Reversibilidad	1	Debido a la proximidad de obras y construcción al sitio de significación cultural, así como a la duración de la construcción de las partes y obras respectivas, se identifica el impacto con una reversibilidad de 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 obras civiles y montaje de estructuras, y adecuación de acceso a las obras en un sector reconocido para la manifestación actividades culturales para el GHPPI.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Periodicidad	3	Se considera Periódico, debido a que el impacto se manifestará en periodos puntuales de tiempo durante la ejecución de las obras en un plazo menor a 1 año.
MIA	-204	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos - Atacama", Tabla 1-178, pág. 471 de la Adenda Complementaria.

Conclusión:

De acuerdo con los resultados expuestos, se puede concluir que el impacto C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural se califica como Negativo No Significativo (MIA=-205).

En relación con el impacto C-GHPPI-AT-21, con el propósito de no intervenir con el normal desarrollo de festividades del GHPPI durante la fase de construcción del Proyecto, el Titular presentó el CAV C-GHPPI-01 "Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI ", descrito en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, y que se reproduce íntegramente a continuación:

Tabla. C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
Impacto ambiental asociado	C-GHPPI-AT-21: Afectación temporal a prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitios de significación cultural. C-GHPPI-AT-22: Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Comunidad Indígena Colla Tata Inti del Pueblo de Los Loros, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto. C-GHPPI-CO-1: Alteración temporal de las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Mañke asociadas al Cerro La Gollita. C-GHPPI-CO-2: Alteración temporal de las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Mañke asociadas al año nuevo indígena, sector entre Coyuntagua y Confluencia.

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
	C-GHPPI-CO-3: Alteración temporal de las prácticas culturales de GHPPI Familia Ardiles en Sitios Significación Cultural sector Quebrada Santa Ana y Río Elqui. C-GHPPI-CO-4: Alteración temporal de las prácticas culturales de GHPPI Familia Ardiles en Cerro Fortaleza. C-GHPPI-CO-5: Alteración temporal de las prácticas culturales de las Comunidad Indígenas Diaguitas Vertiente del Chagual y Apus del Elki asociadas al Cerro Fortaleza. C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof.
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Garantizar que el normal desarrollo de las festividades de GHPPI no se vea afectado durante la fase de construcción del Proyecto. Descripción: El compromiso contempla la coordinación con los GHPPI involucrados, en el caso de que se requiera restringir la circulación de vehículos o construcción en caso de coincidencia de festividades de GHPPI y actividades de transporte y/o construcción. Para la implementación del compromiso se considerarán tres fases: Coordinación inicial: Presentación inicial del CAV a cada GHPPI, quienes deberán entregar un calendario con los días y las actividades a realizar en los sitios ceremoniales identificados. Definición de un representante por cada GHPPI para coordinación directa. Coordinación en actividades: Un mes antes de cada actividad, el titular se pondrá en contacto con el representante de cada GHPPI , para confirmar la ejecución de la festividad en el sitio y así coordinar la restricción o adaptación de la circulación de vehículos o actividades de construcción en caso de ser necesario. Confirmación y seguimiento: Una vez realizada la actividad el titular enviará un verificador (carta o correo electrónico) al representante de cada GHPPI indicando el detalle de las acciones tomadas. Justificación:

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
	Este compromiso se justifica porque permitirá evitar alteraciones en la práctica de celebraciones y ceremonias relativos a las actividades de la fase de construcción del Proyecto y los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto tendrá lugar en el territorio en donde los siguientes GHPPI realizan ceremonias o manifestaciones culturales y/o religiosas: CID Cachina Las Pintadas CIC Tata Inti Pueblo de los Loros Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Manke GHPPI Familia Ardiles Comunidad Indígena Diaguita Vertiente del Chagual Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki Asociación Indígena We Rayen Lof Forma: Previo a cada festividad, se coordinará con los GHPPI antes indicados la restricción de circulación de vehículos y construcción, de modo de definir las fechas y horarios en que no se realizará esta actividad de Proyecto. Se realizará coordinación interna con subcontratos para pausa de actividades de construcción y transporte en fechas establecidas. Oportunidad: En cada una de las fechas en las que se desarrollan las festividades GHPPI según coordinación con cada grupo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Carta y/o correo electrónico, mensajería celular, de solicitud de realización de reunión con cada uno de los GHPPI involucrados. Acta de reunión y calendario establecido respecto a fechas de festividades por parte de los GHPPI. Actas de coordinación interna con subcontratos, para la restricción de actividades de construcción en proximidad a SSC en que se desarrollen actividades Carta y/o correo electrónico con acta de implementación de CAV durante fechas de festividades reportadas, enviada a cada uno de los GHPPI involucrados.

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
	En caso de que alguna Comunidad desista de la ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario, se generará un Acta de no participación, en donde se incorporarán los intentos de coordinación con la comunidad, los cuales deberán ser al menos tres por mensajería de celular o correo electrónico.
Forma de control y seguimiento	Envío de Informe único consolidado 6 meses finalizada la Fase de Construcción que recopile comunicaciones con los GHPPI, vía correos, cartas, y reuniones, así como de coordinación con subcontratos y el acta de implementación de CAV según fechas correspondientes.

Fuente: Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Tabla 9-69, pág. 239 de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, cabe destacar que la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas está contemplada en el CAV C-GHPPI-02 "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente-GHPPI", el que se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria ,y que se reproduce íntegramente a continuación.

Tabla21. C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente – GHPPI

C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente - GHPPI	
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 grupos humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI). Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región que presenta GHPPI. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos GHPPI. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. Mantener contacto permanente con los GHPPI a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.

<table>
<tr><th colspan="2">C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente - GHPPI</th></tr>
<tr><td></td><td>Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los GHPPI.

En base a las necesidades y requerimiento de los GHPPI, 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.

Justificación:

Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con los GHPPI, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de éstos, 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 que requieran participación de los GHPPI.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:

En la siguiente Tabla se presentan los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que son parte del CAV:

<table>
<tr><th>Region</th><th>Comuna</th><th>GHPPI</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Antofagasta</td><td rowspan="4">Calama</td><td>San Francisco de Chiu Chiu</td></tr>
<tr><td>CIA Yalquincha Likan Ichai Pa´atcha</td></tr>
<tr><td>CIA Kamac Mayu Hijos de Yalquincha</td></tr>
<tr><td>CIA Territorial de Chunchuri</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Atacama</td><td>Diego de Almagro</td><td>Comunidad Indígena Colla Geoxcultuxial</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tierra Amarilla</td><td>Asociación Indígena Colla Reencuentro Ancestral Colla</td></tr>
<tr><td>Comunidad Indígena Colla Tata Inti del Pueblo de Los Loros</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Copiapó</td><td>Comunidad Indígena Colla Río Jorquera</td></tr>
<tr><td>Comunidad Indígena Colla Pai Ote</td></tr>
<tr><td>Comunidad Indígena Colla Finca Chañar</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Huasco</td><td>Asociación Indígena Multicultural Pequeños Agricultores y Crianceros Amanecer del Desierto</td></tr>
<tr><td>Comunidad Indígena Diaguita Llanos del Lagarto</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	Freirina	Comunidad Indígena Chipasse Ta Tatara
	Vallenar	CID El Molle, Las Punillas
		CID Alunai de Camarones
		CID La Murua
		GHPPI Territorial Patrimonial Diaguitas del Mineral de Camarones
Coquimbo	Illapel	Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Manke
	Vicuña	GHPPI Familia Ardiles
		Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual
		Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki
	Canela	GHPPI Flor del Espino de Canela
Región Metropolitana	Til Til	Asociación Indígena Mapu Rewe
		Asociación Indígena Küla Wilkun
	Lampa	Asociación Indígena Adkin Tulén
		We Rayén Lof

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 GHPPI, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los GHPPI, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:

Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el GHPPI.

C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente - GHPPI	
	Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los GHPPI mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes de los GHPPI indicados en el presente CAV, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con el grupo. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar, existirá un acuerdo con el GHPPI 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 Compromisos, y Planes de Seguimiento. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de los GHPPI. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. Visitas: En el caso de que algún GHPPI pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información 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. 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. Oportunidad: 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: Registro de quejas, sugerencias, felicitaciones realizadas por los GHPPI mediante el canal de comunicación determinado. Acta y minuta de reuniones. Registro de entrega de material informativo. Invitaciones a reuniones.

C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente - GHPPI	
	Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral en plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Tabla 9-70, pág. 242 de la Adenda Complementaria.

Observación 278.137. – 328.

"En el Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, p.25, el Titular indica que: "Es importante señalar, que se considera en el área de influencia, y por ende en la descripción de esta línea de base, a 33 GHPPI que presentan elementos propios de su historia y cultura y que se relacionan con los territorios asociados a la LAT. Estos GHPPI son: Comunidad Indígena Colla Geoxcultuxial; Comunidad Indígena Colla de la comuna de Diego de Almagro; Comunidad Indígena Colla Wara; Comunidad Indígena Colla Runa Urka; Comunidad Indígena Colla Pai Ote; Comunidad Indígena Colla Pastos Grandes; Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra; Comunidad Indígena Colla Sol Naciente; Comunidad Indígena Colla comuna de Copiapó; Comunidad Indígena Diaguita Huillanco; Comunidad Indígena Colla Finca de Chañar; Comunidad Indígena Diaguita Yupanky Diaguita; Comunidad Indígena Colla Rio Jorquera y sus afluentes; Asociación Indígena Colla Reencuentro Ancestral Colla; Comunidad Indígena Colla Tanta Inti del pueblo de Los Loros; Comunidad Indígena Colla Tierra Viva; Comunidad Indígena Diaguita Llanos del Lagarto; Comunidad Indígena Diaguita CID Aray Chacrit; Asociación Indígena Multicultural Pequeños Agricultores y Crianceros Amanecer del Desierto; Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara; Comunidad Indígena Diaguita Morteros hijos del valle; Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Te Satcha; Comunidad Indígena Diaguita Ta Coa; Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ashpa; Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa; Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Maricunga; Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas; GHPPI Familias y Descendientes de Las Porotas; Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones; Comunidad Indígena Diaguita Cultural, Territorial, Patrimonial y Trashumancia Mishqui Guintui; Comunidad Indígena Diaguita La Murua; Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Caluba y la Comunidad Indígena Diaguita Kakan." Es inconcebible nuevamente que no se considere a La Verbena como área de influencia, y más aún, que no se considere la comunidad indígena que habita el lugar que será cruzado por el tendido eléctrico. Está muy bien que se consideren más comunidades indígenas porque el impacto de las torres y el tendido eléctrico no es un impacto que se reduzca sólo a La Verbena, pero no puede ser que estén comunidades más lejanas a las estructuras que pretende instalar el proyecto, y la comunidad de indígena de la Verbena, directamente

afectada, no lo esté. Esta omisión es grave y presenta otro polo de información relevante y esencial con el cual no se ha contado para realizar la evaluación".

Evaluación técnica de la observación:

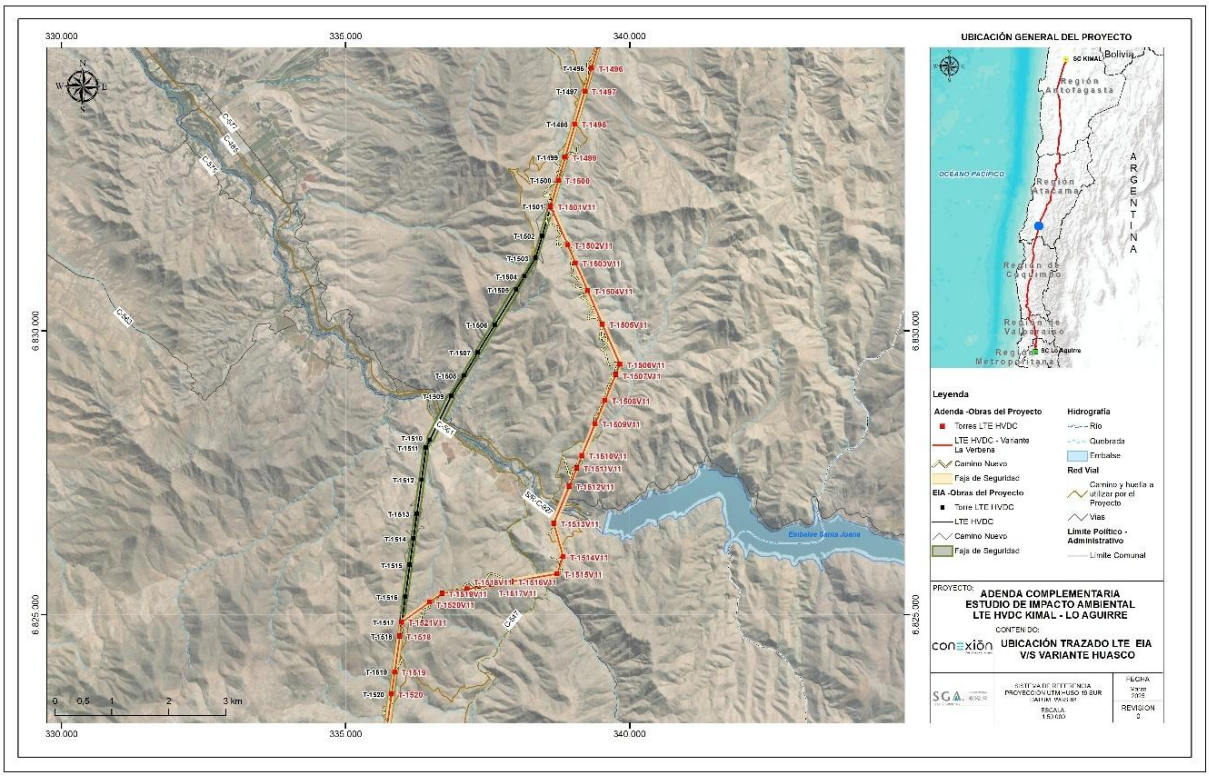
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación con lo observado, es relevante aclarar que la localidad de La Verbena (descrita en el Anexo 3-24.B del EIA, pág. 767 en adelante), sí fue considerada como parte del Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA). En efecto, la localidad de La Verbena, en el marco del EIA, se relacionaba con el Proyecto ya que, de acuerdo con el trazado original propuesto, en ella se contemplaba instalar 8 torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE HVDC) que cruzaban el sector Quebrada Cachina y la ruta C-485. Además, se identificaban actividades del Proyecto durante la fase de construcción, tales como: la construcción de 7 caminos nuevos en ambos flancos de la Línea de Transmisión eléctrica y el tránsito de vehículos por las rutas C-485 y C-577. Esto puede observarse en el mismo EIA, Anexo 3-24 B, Tabla 3-1 y en la Figura 3-4. Área de Influencia, Región Atacama, Parte 4 de 4, disponible en la página 24 del Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental, donde es posible advertir que la localidad de La Verbena sí fue considerada dentro del Área de Influencia de Medio Humano. Sin embargo, el observante tiene razón al constatar que la localidad de La Verbena fue omitida de una de las tablas, la Tabla 3-2 del mismo Anexo 3-24.B del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), lo cual constituyó un error de omisión, sin embargo, no fue omitida dentro del EIA del Proyecto y su Área de Influencia, razón por la que se encuentra caracterizada en la Línea de Base del componente Medio Humano-mencionada al inicio de este párrafo.

Cabe destacar, que posterior al Estudio de Impacto Ambiental, en la Adenda, también se consideró la localidad como parte del AIMH, aun cuando en esa instancia, el Titular presentó un cambio en el trazado originalmente propuesto entre las torres 1501 y 1517, lo que se tradujo en el desplazamiento de la LTE en 3,2 km aproximadamente hacia el oriente del sector poblado de La Verbena. Este cambio de trazado se denominó Variante Huasco, cuyo detalle y caracterización ambiental se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda. Cabe destacar que, con este cambio, el trazado pasa mayoritariamente por las localidades de Santa Juana (Torre 1506V11 a 15012V11) y Camarones (Torre 1513V11 a 1518V11), y de manera marginal por el límite oriente de La Verbena (Torre 1519V11 a 1521V11), lo cual significa que la LTE ya no pasará por el sector Quebrada Cachina.

En la figura a continuación se ilustra la comparación entre el trazado original planteado en el Estudio de Impacto Ambiental y la Variante Huasco presentada en la Adenda.

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) relacionados con la localidad de La Verbena, cabe destacar que se identificaron y caracterizaron comunidades y asociaciones indígenas que, si bien no están registradas en CONADI con dirección en la propia localidad de La Verbena, tienen usos del territorio y/ sitios de significación cultural dentro de ella, tales como:

Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa (cercanía viviendas de comuneros);

Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga (cercanía viviendas de comuneros);

Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones (cercanía predio agrícola);

Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas (cercanía sitios productivos).

Los sistemas de vida y costumbres de estos GHPPI, vinculados a la localidad de La Verbena, fueron descritos en profundidad según los indicadores específicos señalados en la normativa

(literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), en el Anexo 3-25 del EIA, correspondiente a los Estudios Antropológicos. Cabe señalar además que, en el marco de la Adenda y Adenda Complementaria, dichos estudios fueron actualizados los Anexos 2-18.A. y 2-16.A, respectivamente.

A continuación, se presenta la ubicación, dentro del expediente del EIA, de los respectivos Estudios Antropológicos donde se caracteriza a cada uno de los GHPPI mencionados:

Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

GHPPI	**Ubicación del Estudio Antropológico**
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia.

La metodología empleada para el levantamiento de información de los GHPPI (tanto para los estudios antropológicos ingresados en el EIA como en la Adenda), fue principalmente la aplicación de entrevistas individuales y grupales semi-estructuradas a dirigentes de las comunidades y asociación indígena respectiva, realización de cartografías participativas para identificar sitios de interés cultural, en complemento con fuentes de información secundaria (para mayor detalle ver sección 2. Metodología, de los respectivos Anexos señalados).

En cuanto a la potencial afectación directa de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina las Pintadas, se aclara que, en la Adenda Complementaria, se actualizó el Estudio Antropológico del Grupo Humano Perteneciente a Pueblos Indígenas (GHPPI) Cachina Las Pintadas, incorporando todos los antecedentes presentados en el Plano de Sitios de Significación Cultural de la Comunidad registrados en CONADI 2022, así como los sitios de interés señalados por el GHPPI durante el levantamiento de información en terreno realizado para el EIA del Proyecto. Respecto de esto último, el Titular indica que contó con la participación del GHPPI en instancias de levantamiento de información primaria. Primero, se contempló un recorrido participativo en terreno, para visitar los sitios de significación y áreas de interés señaladas por los integrantes de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas. La actividad, realizada el 6 de septiembre de 2024, contó con la participación de 8 integrantes de la organización, donde se levantó información respecto a los sistemas de vida y costumbres del GHPPI. Adicionalmente, se georreferenciaron los sitios de interés de la comunidad y se realizó un registro fotográfico. Posteriormente, el 7 de septiembre, se aplicó

una entrevista a 4 integrantes de la CI Diaguita Cachina Las Pintadas que permitió describir los modos de vida, usos del territorio y prácticas ceremoniales de la Comunidad. Paralelamente, se realizó un taller etno-cartográfico que permitió robustecer la información levantada sobre los usos y valorización de recursos naturales en el área de influencia del proyecto, sus prácticas culturales en el territorio, ritualidad, entre otros. El 10 septiembre de 2024, se desarrolló un tercer encuentro en que los integrantes aportaron antecedentes que permitieron abordar observaciones hechas en el ICSARA, y las observaciones realizadas a través del Acta del Artículo 86, destacando rutas ancestrales de turismo, transporte de minerales y desplazamiento de las y los integrantes, además de la identificación de áreas de pastoreo y de recolección de hierbas, entre otros aspectos. Luego de esto, se realizaron recorridos en terreno junto a la comunidad (20 de noviembre de 2024 y 16 de enero de 2025). El detalle de la metodología utilizada para el levantamiento de información, junto con los sitios caracterizados, se encuentra consolidado en el Anexo 2-16.A-7 Estudio Antropológico CID Cachina Las Pintadas, en la Adenda Complementaria.

Respecto a la predicción y evaluación de impactos, a partir de la información reportada por el GHPPI, en la Adenda se identificaron dos impactos asociados a este grupo indígena, y fueron descritos en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Estos son:

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, calificado como Negativo No Significativo (MIA= -216).

Por zona de pastoreo y recolección de hierbas que se encuentra en superposición con parte del trazado de LTE. Por lo anterior, se contará con actividades de construcción durante un total de 139 días. En particular, considerando los pulsos constructivos asociados a las 9 torres, se debe considerar los siguientes períodos: actividades preliminares por 9 días (inicio el día 0 hasta el día 9, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos), obras civiles por 55 días (inicio el día 2 hasta el día 57, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado), montaje de estructuras por 54 días (inicio el día 87 hasta el día 141, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión), actividades de tendido por 21 días (inicio el día 171 hasta el día 192, 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 139 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 192 de construcción según inicio de faenas para torres en reseñadas.

Este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el Compromiso Ambiental Voluntario "C-GHPPI-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos", que se encuentra desarrollado en Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural, calificado como Negativo No Significativo (MIA= -204).

Por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural". El sitio referido corresponde a Zooformas, las cuales que se encuentran a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de dicha localidad.

En particular, respecto del sector de Zooformas se ha señalado por parte del GHPPI que son formaciones naturales que se encuentran en la ladera superior de una quebrada a la que los integrantes de la comunidad asisten periódicamente. En el lugar se cuenta con un centro ceremonial en que realizan rogativas. Indican que acceden al sector durante las caminatas por la ruta turístico ancestral. Asimismo, respecto de la ruta turístico ancestral, señalan que se trata de un sendero que se interna hacia el sector de Cachina, lugar donde se encuentra el petroglifo Piedra Pintada. Desde el Centro Ceremonial La Cachina la ruta es de casi 1 kilómetro de extensión, y ha sido permanente visitada por las y los comuneros organizando recorridos en que se explica la importancia de los antiguos caminos que se internaban desde la quebrada La Pintada.

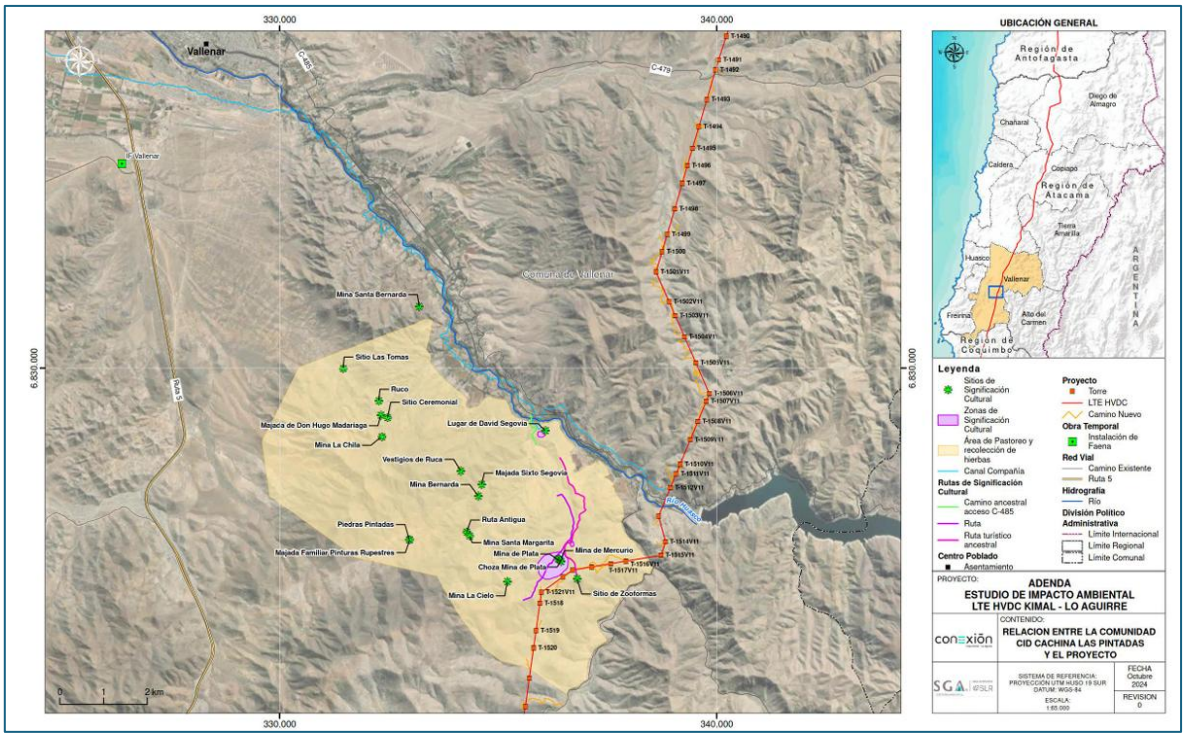
Respecto a la proximidad de obras constructivas al lugar de ceremonias en Zooformas y de recorridos por parte del GHPPI en ruta ancestral turística, tal como se observa en la figura expuesta más abajo, hay una distancia de 200 metros de la Torre T-1519V11, mientras que el trazado de ruta turístico ancestral se encuentra a una distancia de 45 metros de frente de trabajo y en intersección con camino de acceso a torres T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11 (camino nuevo denominado CN-T-1516V11). El impacto identificado se relaciona principalmente con las molestias que podrían afectar las prácticas ceremoniales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas debido a la proximidad de las actividades de construcción. La presencia de obras cercanas al sitio de significación cultural Zooformas y a la ruta turística ancestral podría interrumpir momentáneamente las ceremonias y usos del área de ruta reportada, dado que la construcción introduce actividades ajenas al entorno ceremonial. Esta cercanía podría interferir con la tranquilidad y la atmósfera necesarias para dichas prácticas culturales, generando una dificultad temporal para el desarrollo adecuado de las mismas.

Finalmente, es importante mencionar que debido a la modificación del trazado, tanto los sitios de significación cultural identificados por la CI Diaguita Cachina Las Pintadas como

el sector poblado de la localidad La Verbena, se alejan del trazado y por tanto, no hay susceptibilidad de afectación significativa.

Los sitios de significación cultural que fueron reportados por el GHPPI mediante la actualización del Estudio Antropológico, y su relación respecto a la nueva ubicación del trazado, se encuentran ilustrados en la figura adjunta a continuación.

Figura. Relación entre la CID La Cachina Las Pintadas con el Proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Observación 278.138. – 328.

"El Titular explica que "Estas 33 organizaciones indígenas son descritas en el Anexo 3-25 Estudios Antropológicos cuyos resultados incluyen el desarrollo de los indicadores descriptivos que la normativa solicita para la caracterización pormenorizada de los GHPPI a saber, los cuales son señalados en el inciso final del artículo 18, literal e.10 del RSEIA: uso y valorización de los recursos naturales; prácticas culturales; estructura organizacional; apropiación del medio ambiente; patrimonio cultural (incluyendo los sitios donde se llevan a cabo manifestaciones propias de su cultura); identidad grupal; sistema de valores; ritos comunitarios y símbolos de pertenencia grupal. Además, se incluye una descripción general de las 5 dimensiones constitutivas de los grupos humanos, a saber:

Geográfica, Demográfica, Antropológica, Socioeconómica y de Bienestar Social Básico (según señala el RSEIA), cuyos indicadores se desarrollan con mayor profundidad en las Líneas de Base que describen el Área de Influencia a la que corresponde cada GHPPI" (Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama, p.25) (El destacado es nuestro). Es así como la Comunidad Cachina La Pintadas al no ser considerada, tampoco fue caracterizada como corresponde. Es necesario que se ingrese una nueva evaluación agregando esta grave omisión".

Evaluación técnica de la observación:

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

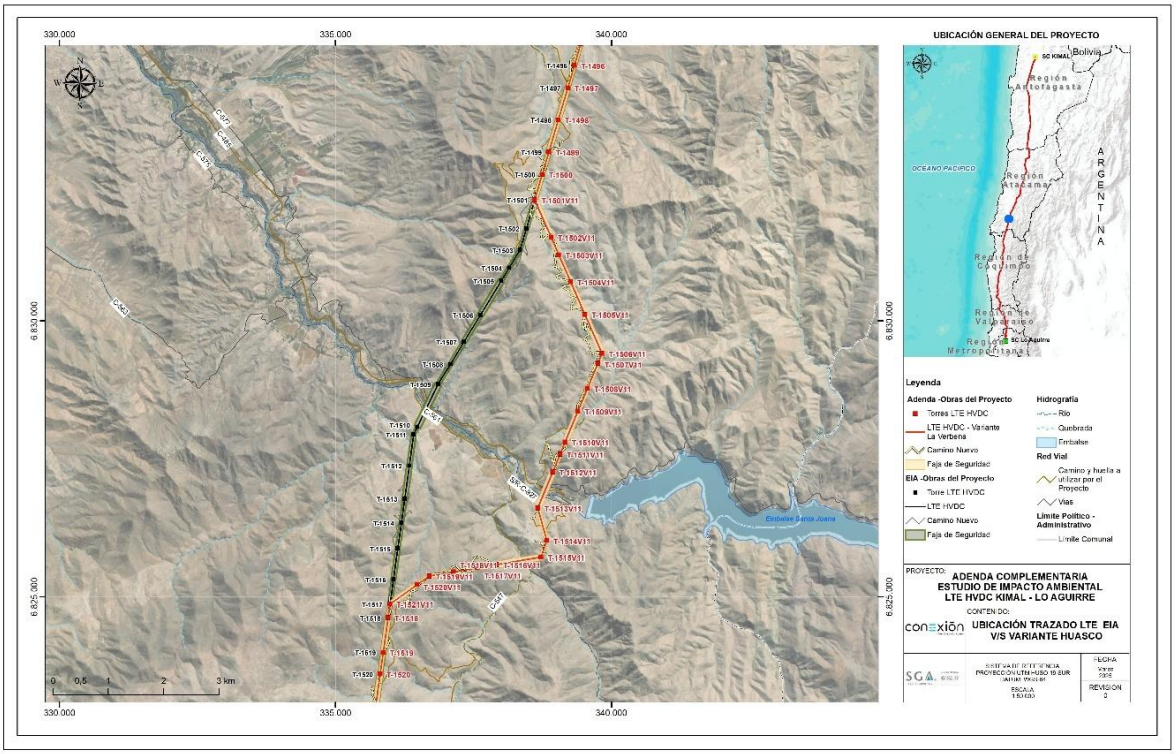
Respecto a la observación, cabe señalar que tanto la localidad de La Verbena como la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas han sido consideradas dentro del Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del Proyecto y, por tanto, han sido debidamente caracterizadas. En efecto, el sector de La Verbena se describe el Anexo 3 24 B. Medio Humano Atacama del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (pág. 767 en adelante), y la CI Diaguita Cachina Las Pintadas, en el Anexo 3-25 Estudios Antropológicos del EIA, actualizado en el Anexo 2-18.A-10 de la Adenda y en Anexo 2.16.A-7 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que en la Adenda el Titular presentó un cambio en el trazado originalmente propuesto entre las torres 1501 y 1517, lo que se tradujo en el desplazamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) en 3,2 km aproximadamente hacia el oriente del sector poblado de La Verbena. Este cambio de trazado se denomina Variante Huasco cuyo detalle y caracterización ambiental se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda. Cabe destacar que, con este cambio, el trazado pasa mayoritariamente por las localidades de Santa Juana (Torre 1506V11 a 15012V11) y Camarones (Torre

1513V11 a 1518V11), y de manera marginal por el límite oriente de La Verbena (Torre 1519V11 a 1521V11), lo cual significa que la LTE ya no pasará por el sector Quebrada Cachina.

En la figura a continuación se ilustra la comparación entre el trazado original planteado en el Estudio de Impacto Ambiental y la variante presentada en la Adenda.

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) vinculados a la localidad de La Verbena, éstos fueron descritos en profundidad según los indicadores específicos señalados en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA), en el Anexo 3-25 del EIA, correspondiente a los Estudios Antropológicos. Cabe señalar además que, en el marco de la Adenda, dichos estudios fueron actualizados en el Anexo 2-18.A y para la Adenda Complementaria, su actualización se encuentra en el Anexo 2-16.A

La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes de los GHPPI (tanto para los estudios antropológicos ingresados en el EIA como en la Adenda), fue principalmente la aplicación de entrevistas individuales y grupales semi-estructuradas a dirigentes de las comunidades y asociación indígena respectiva, además del Consejo Territorial Diaguita de la Provincia del Huasco, realización de cartografías participativas para identificar sitios de interés cultural, en complemento con fuentes de información secundaria (para mayor detalle ver sección 2. Metodología, de los respectivos Anexos señalados en el párrafo anterior).

Respecto a los GHPPI relacionados con la localidad de La Verbena, cabe destacar que se identificaron comunidades y asociaciones indígenas que, si bien no están registradas en

CONADI con dirección en la propia localidad de La Verbena, tienen usos del territorio y/ sitios de significación cultural dentro de ella, tales como:

Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa (cercanía viviendas de comuneros);

Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga (cercanía viviendas de comuneros);

Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones (cercanía predio agrícola);

Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas (cercanía sitios productivos).

A continuación, se presenta la ubicación, dentro del expediente de evaluación ambiental de los respectivos Estudios Antropológicos donde se caracteriza a cada uno de los GHPPI mencionados:

Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

GHPPI	Ubicación del Estudio Antropológico
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la potencial afectación de la CI Diaguita Cachina las Pintadas se aclara que, en la Adenda, se ha actualizado el Estudio Antropológico de GHPPI Cachina Las Pintadas, incorporando todos los antecedentes presentados en el Plano de Sitios de Significación Cultural de la CI (CONADI, 2022) así como los sitios de interés señalados por el GHPPI durante el levantamiento de información en terreno. Respecto de esto último, el Titular indica que contó con la participación del GHPPI en instancias de levantamiento de información primaria. Primero, se contempló un recorrido participativo en terreno, para visitar los sitios de significación y áreas de interés señaladas por los integrantes de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas. La actividad, realizada el 6 de septiembre de 2024, contó con la participación de 8 integrantes de la organización, en donde se levantó información respecto a los sistemas de vida y costumbres del GHPPI. Adicionalmente, se georreferenciaron los sitios de interés de la comunidad y registro fotográfico.

Posteriormente, el 7 de septiembre de 2024, se aplicó una entrevista semiestructurada a 4 integrantes de Cachina Las Pintadas que permitió describir los modos de vida, usos del

territorio y prácticas ceremoniales de la Comunidad. Paralelamente, se realizó un taller etno-cartográfico que permitió robustecer la información levantada sobre los usos y valorización de recursos naturales, prácticas del territorio, ritualidad, entre otros. Finalmente, el 10 septiembre de 2024, se desarrolló un tercer encuentro en que los integrantes aportaron antecedentes que permitieron abordar observaciones hechas en el ICSARA, y las observaciones del Acta del Artículo 86, destacando rutas ancestrales de turismo, transporte de minerales y desplazamiento de las y los integrantes, además de la identificación de áreas de pastoreo y de recolección de hierbas, entre otros aspectos. El detalle de la metodología para el levantamiento de información junto con los sitios caracterizados se encuentra consolidado en el Anexo 2-18. A-10- Estudio Antropológico CID Cachina Las Pintadas, en la Adenda y los medios de verificación de la participación del GHPPI en las actividades de levantamiento de información se adjuntan al final de la presente respuesta.

Para efectos de la Adenda Complementaria, se presentó una actualización del Estudio Antropológico de la CID Cachina Las Pintadas, disponible en el Anexo 2-16.A-7. Por ello se realizaron nuevos levantamientos de información primaria. En primera instancia, el 20 de noviembre del 2024 se realizó un recorrido en terreno que contó con la participación de 6 integrantes de la Comunidad. Posteriormente, el 16 de enero del 2025, se realizó un recorrido en terreno con 3 integrantes de la Comunidad con el objetivo de realizar una revisión del Estudio Antropológico y en base a ello, se incorporaron las modificaciones correspondientes en el anexo señalado.

A partir de la información reportada por el GHPPI, en la Adenda Complementaria se identificaron dos impactos asociados a este GHPPI, los que fueron descritos y calificados en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama. Estos son:

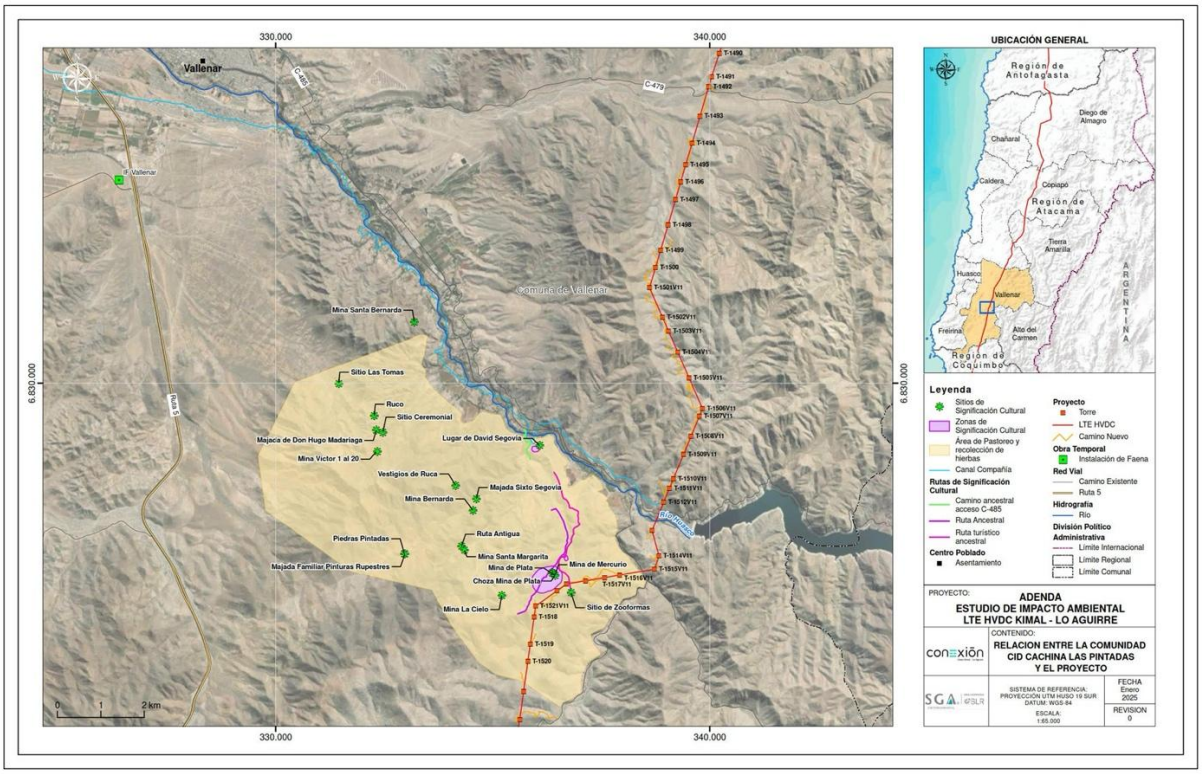
1. C- GHPPI-AT-20 Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por la intervención de área de pastoreo y recolección de hierbas, calificado como Negativo No Significativo (MIA= -216). Por zona de pastoreo y recolección de hierbas que se encuentra en superposición con parte del trazado de LTE. El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el Compromiso Ambiental Voluntario “C-GHPPI-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos”, que se encuentra desarrollado en Anexo 9 de Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

2. C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural, calificado como Negativo No Significativo (MIA= -204). Por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural”. El sitio referido corresponde a

Zooformas, las cuales que se encuentran a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de dicha localidad. El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-GHPPI-01 "Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI", que se encuentra desarrollado en Anexo 9 de Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

Es importante mencionar que, debido a la modificación del trazado (Variante Huasco), tanto los sitios de significación cultural identificados por la CI Diaguita Cachina Las Pintadas como el sector poblado de la localidad La Verbena, se alejan del trazado. Los sitios de significación cultural que fueron reportados por el GHPPI mediante la actualización del Estudio Antropológico, y su relación respecto a la nueva ubicación del trazado, se encuentran ilustrados en la figura adjunta a continuación.

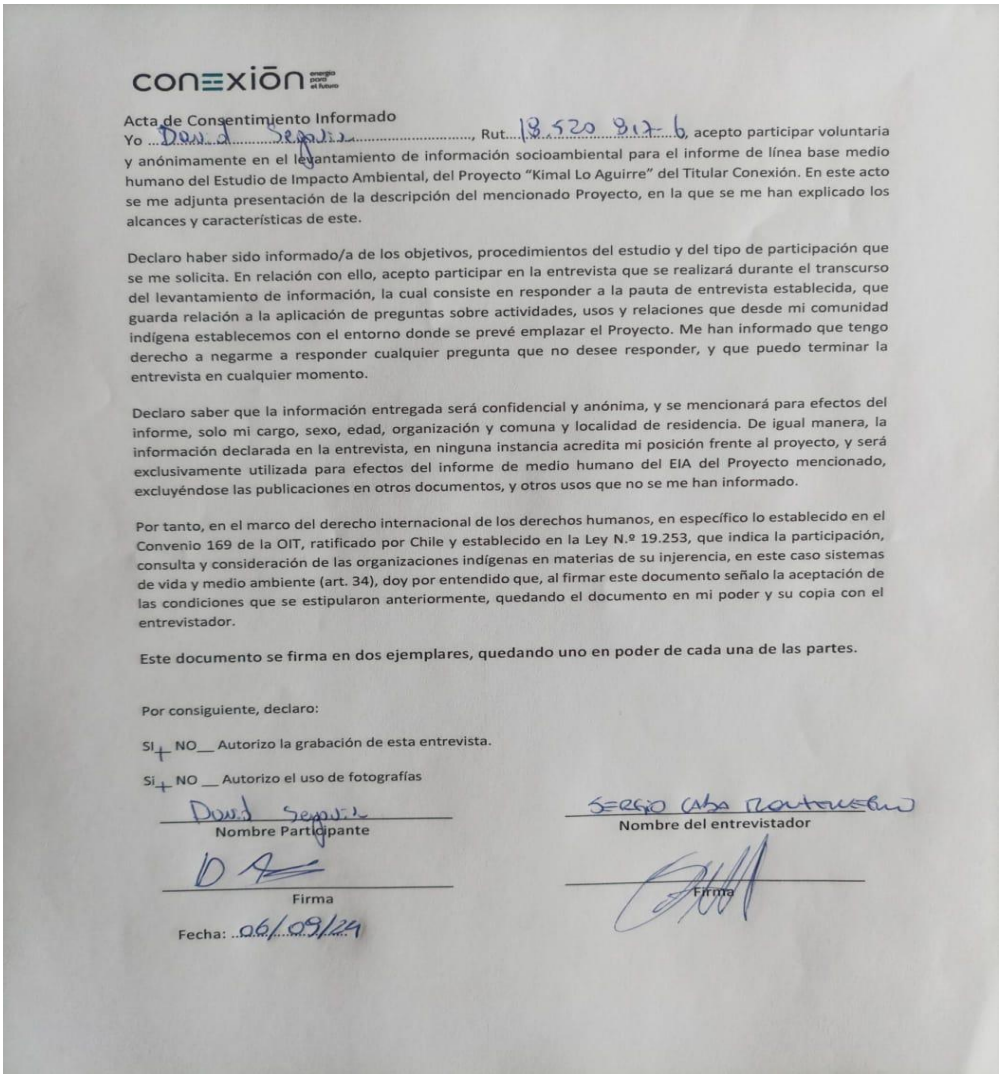
Figura. Relación entre la CID La Cachina Las Pintadas con el Proyecto



Fuente: Anexo 2-16. A- 7 de Adenda Complementaria, pp:50.

Los verificadores propios de los levantamientos de información se encuentran al final del Anexo 2-16.A-7 CID Cachina Las Pintadas disponible en la Adenda Complementaria y se presentan a continuación.

Figura. Consentimientos Informados de participación en las actividades de recolección de información durante la elaboración del Estudio Antropológico para la Adenda



conexión

Acta de Consentimiento Informado

Yo Doni Segovia, Rut 18.520.817-6, acepto participar voluntaria y anónimamente en el levantamiento de información socioambiental para el informe de línea base medio humano del Estudio de Impacto Ambiental, del Proyecto "Kimal Lo Aguirre" del Titular Conexión. En este acto se me adjunta presentación de la descripción del mencionado Proyecto, en la que se me han explicado los alcances y características de este.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos, procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación con ello, acepto participar en la entrevista que se realizará durante el transcurso del levantamiento de información, la cual consiste en responder a la pauta de entrevista establecida, que guarda relación a la aplicación de preguntas sobre actividades, usos y relaciones que desde mi comunidad indígena establecemos con el entorno donde se prevé emplazar el Proyecto. Me han informado que tengo derecho a negarme a responder cualquier pregunta que no desee responder, y que puedo terminar la entrevista en cualquier momento.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima, y se mencionará para efectos del informe, solo mi cargo, sexo, edad, organización y comuna y localidad de residencia. De igual manera, la información declarada en la entrevista, en ninguna instancia acredita mi posición frente al proyecto, y será exclusivamente utilizada para efectos del informe de medio humano del EIA del Proyecto mencionado, excluyéndose las publicaciones en otros documentos, y otros usos que no se me han informado.

Por tanto, en el marco del derecho internacional de los derechos humanos, en específico lo establecido en el Convenio 169 de la OIT, ratificado por Chile y establecido en la Ley N.º 19.253, que indica la participación, consulta y consideración de las organizaciones indígenas en materias de su injerencia, en este caso sistemas de vida y medio ambiente (art. 34), doy por entendido que, al firmar este documento señalo la aceptación de las condiciones que se estipularon anteriormente, quedando el documento en mi poder y su copia con el entrevistador.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Por consiguiente, declaro:

SI + NO __ Autorizo la grabación de esta entrevista.

Si + NO __ Autorizo el uso de fotografías

Doni Segovia
Nombre Participante

Firma

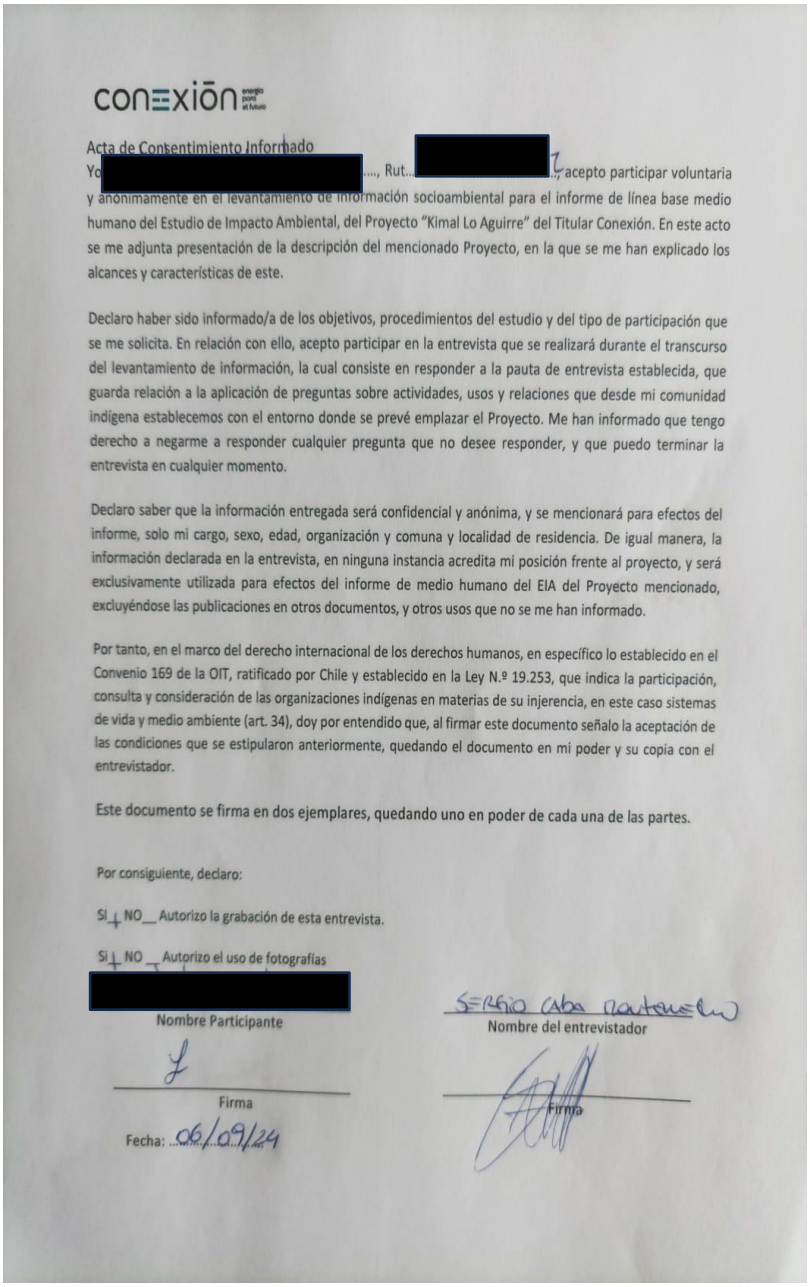
Fecha: 06/09/24

SERGIO CAÑA MONTENEGRO
Nombre del entrevistador

Firma

Fuente: Anexo 2-16-A-7 "Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas", pág. 48 de la Adenda Complementaria.

Figura. Consentimientos Informados de participación en las actividades de recolección de información durante la elaboración del Estudio Antropológico para la Adenda



conexión energía para el futuro

Acta de Consentimiento Informado

Yo [redacted], Rut. [redacted], acepto participar voluntaria y anónimamente en el levantamiento de información socioambiental para el informe de línea base medio humano del Estudio de Impacto Ambiental, del Proyecto "Kimal Lo Aguirre" del Titular Conexión. En este acto se me adjunta presentación de la descripción del mencionado Proyecto, en la que se me han explicado los alcances y características de este.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos, procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación con ello, acepto participar en la entrevista que se realizará durante el transcurso del levantamiento de información, la cual consiste en responder a la pauta de entrevista establecida, que guarda relación a la aplicación de preguntas sobre actividades, usos y relaciones que desde mi comunidad indígena establecemos con el entorno donde se prevé emplazar el Proyecto. Me han informado que tengo derecho a negarme a responder cualquier pregunta que no desee responder, y que puedo terminar la entrevista en cualquier momento.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima, y se mencionará para efectos del informe, solo mi cargo, sexo, edad, organización y comuna y localidad de residencia. De igual manera, la información declarada en la entrevista, en ninguna instancia acredita mi posición frente al proyecto, y será exclusivamente utilizada para efectos del informe de medio humano del EIA del Proyecto mencionado, excluyéndose las publicaciones en otros documentos, y otros usos que no se me han informado.

Por tanto, en el marco del derecho internacional de los derechos humanos, en específico lo establecido en el Convenio 169 de la OIT, ratificado por Chile y establecido en la Ley N.º 19.253, que indica la participación, consulta y consideración de las organizaciones indígenas en materias de su injerencia, en este caso sistemas de vida y medio ambiente (art. 34), doy por entendido que, al firmar este documento señalo la aceptación de las condiciones que se estipularon anteriormente, quedando el documento en mi poder y su copia con el entrevistador.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Por consiguiente, declaro:

SI X NO__ Autorizo la grabación de esta entrevista.

SI X NO__ Autorizo el uso de fotografías

[redacted]
Nombre Participante

Firma

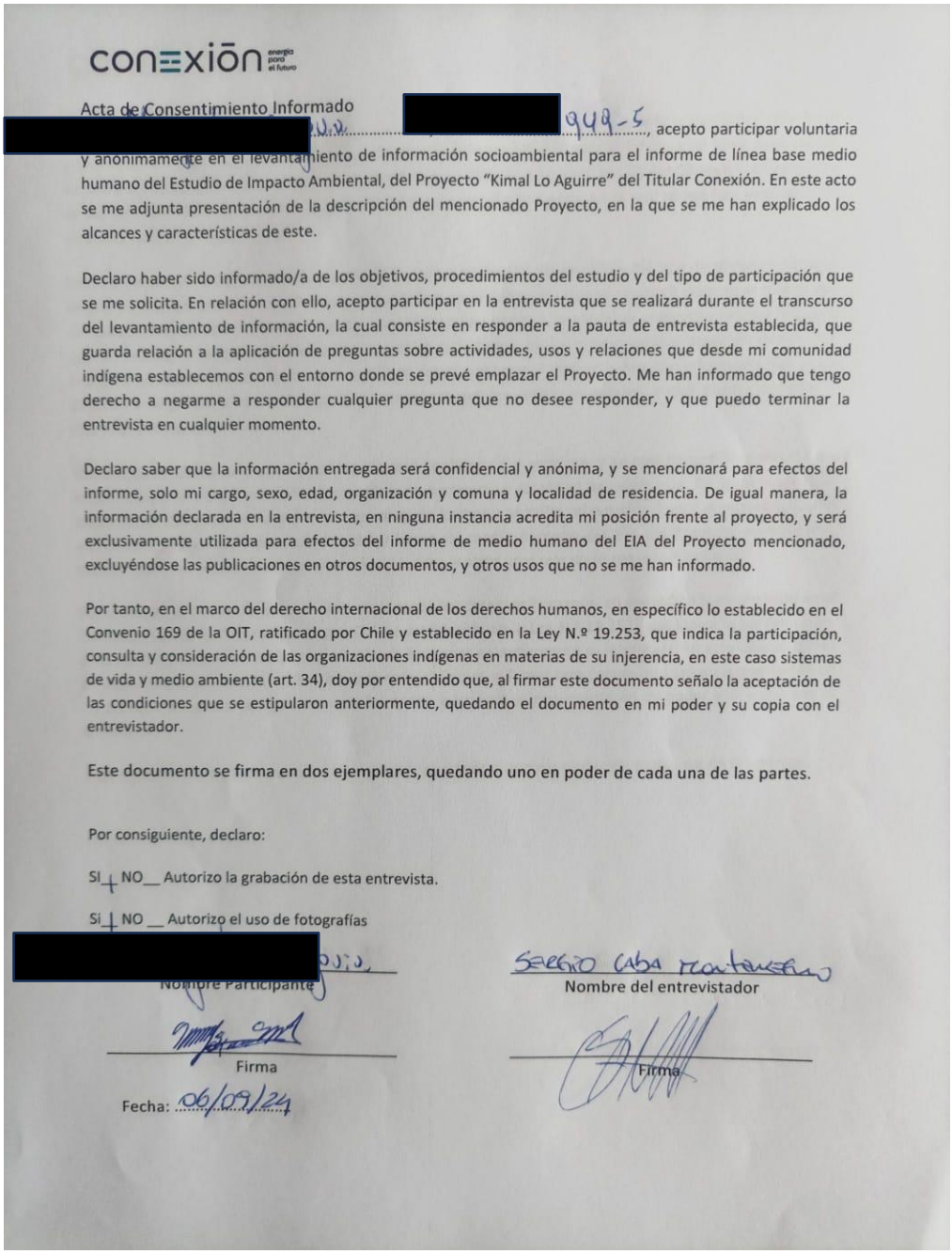
Fecha: 06/09/24

SERGIO CABA MANTOVANI
Nombre del entrevistador

Firma

Fuente: Anexo 2-16-A-7 "Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas", pág. 49 de la Adenda Complementaria.

Figura.Consentimientos Informados de participación en las actividades de recolección de información durante la elaboración del Estudio Antropológico para la Adenda



conexión energía para el futuro

Acta de Consentimiento Informado

[redacted] 9499-5, acepto participar voluntaria y anónimamente en el levantamiento de información socioambiental para el informe de línea base medio humano del Estudio de Impacto Ambiental, del Proyecto "Kimal Lo Aguirre" del Titular Conexión. En este acto se me adjunta presentación de la descripción del mencionado Proyecto, en la que se me han explicado los alcances y características de este.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos, procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación con ello, acepto participar en la entrevista que se realizará durante el transcurso del levantamiento de información, la cual consiste en responder a la pauta de entrevista establecida, que guarda relación a la aplicación de preguntas sobre actividades, usos y relaciones que desde mi comunidad indígena establecemos con el entorno donde se prevé emplazar el Proyecto. Me han informado que tengo derecho a negarme a responder cualquier pregunta que no desee responder, y que puedo terminar la entrevista en cualquier momento.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima, y se mencionará para efectos del informe, solo mi cargo, sexo, edad, organización y comuna y localidad de residencia. De igual manera, la información declarada en la entrevista, en ninguna instancia acredita mi posición frente al proyecto, y será exclusivamente utilizada para efectos del informe de medio humano del EIA del Proyecto mencionado, excluyéndose las publicaciones en otros documentos, y otros usos que no se me han informado.

Por tanto, en el marco del derecho internacional de los derechos humanos, en específico lo establecido en el Convenio 169 de la OIT, ratificado por Chile y establecido en la Ley N.º 19.253, que indica la participación, consulta y consideración de las organizaciones indígenas en materias de su injerencia, en este caso sistemas de vida y medio ambiente (art. 34), doy por entendido que, al firmar este documento señalo la aceptación de las condiciones que se estipularon anteriormente, quedando el documento en mi poder y su copia con el entrevistador.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Por consiguiente, declaro:

SI + NO __ Autorizo la grabación de esta entrevista.

Si + NO __ Autorizo el uso de fotografías

[redacted]

Nombre Participante

Firma

Fecha: 06/09/24

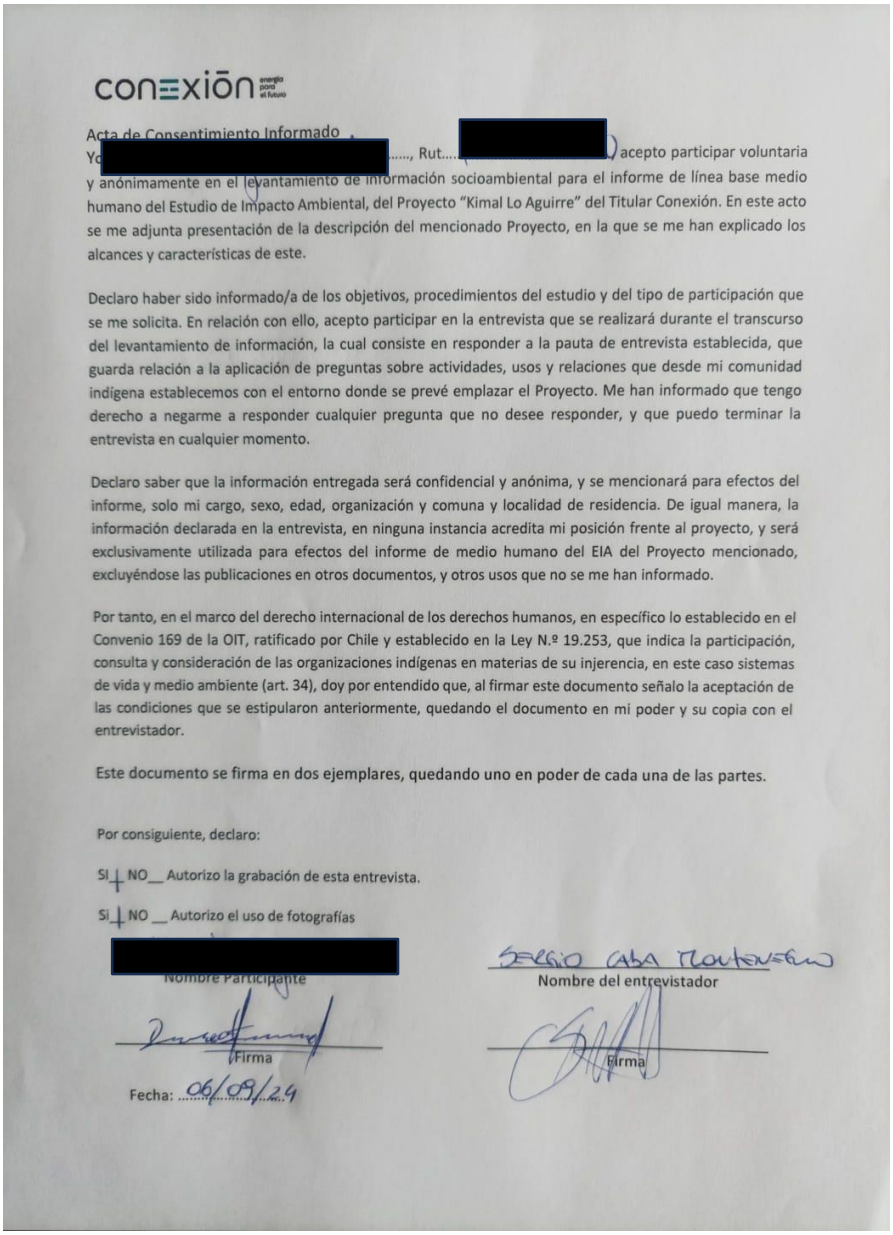
Sergio Caba Manterola

Nombre del entrevistador

Firma

Fuente: Anexo 2-16-A-7 "Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas", pág. 50 de la Adenda Complementaria

Figura. Consentimientos Informados de participación en las actividades de recolección de información durante la elaboración del Estudio Antropológico para la Adenda



conexión

Acta de Consentimiento Informado

Yo [redacted], Rut [redacted] acepto participar voluntaria y anónimamente en el levantamiento de información socioambiental para el informe de línea base medio humano del Estudio de Impacto Ambiental, del Proyecto "Kimal Lo Aguirre" del Titular Conexión. En este acto se me adjunta presentación de la descripción del mencionado Proyecto, en la que se me han explicado los alcances y características de este.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos, procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación con ello, acepto participar en la entrevista que se realizará durante el transcurso del levantamiento de información, la cual consiste en responder a la pauta de entrevista establecida, que guarda relación a la aplicación de preguntas sobre actividades, usos y relaciones que desde mi comunidad indígena establecemos con el entorno donde se prevé emplazar el Proyecto. Me han informado que tengo derecho a negarme a responder cualquier pregunta que no desee responder, y que puedo terminar la entrevista en cualquier momento.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima, y se mencionará para efectos del informe, solo mi cargo, sexo, edad, organización y comuna y localidad de residencia. De igual manera, la información declarada en la entrevista, en ninguna instancia acredita mi posición frente al proyecto, y será exclusivamente utilizada para efectos del informe de medio humano del EIA del Proyecto mencionado, excluyéndose las publicaciones en otros documentos, y otros usos que no se me han informado.

Por tanto, en el marco del derecho internacional de los derechos humanos, en específico lo establecido en el Convenio 169 de la OIT, ratificado por Chile y establecido en la Ley N.º 19.253, que indica la participación, consulta y consideración de las organizaciones indígenas en materias de su injerencia, en este caso sistemas de vida y medio ambiente (art. 34), doy por entendido que, al firmar este documento señalo la aceptación de las condiciones que se estipularon anteriormente, quedando el documento en mi poder y su copia con el entrevistador.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Por consiguiente, declaro:

SI X NO__ Autorizo la grabación de esta entrevista.

Si X NO __ Autorizo el uso de fotografías

[redacted]
Nombre Participante

Firma

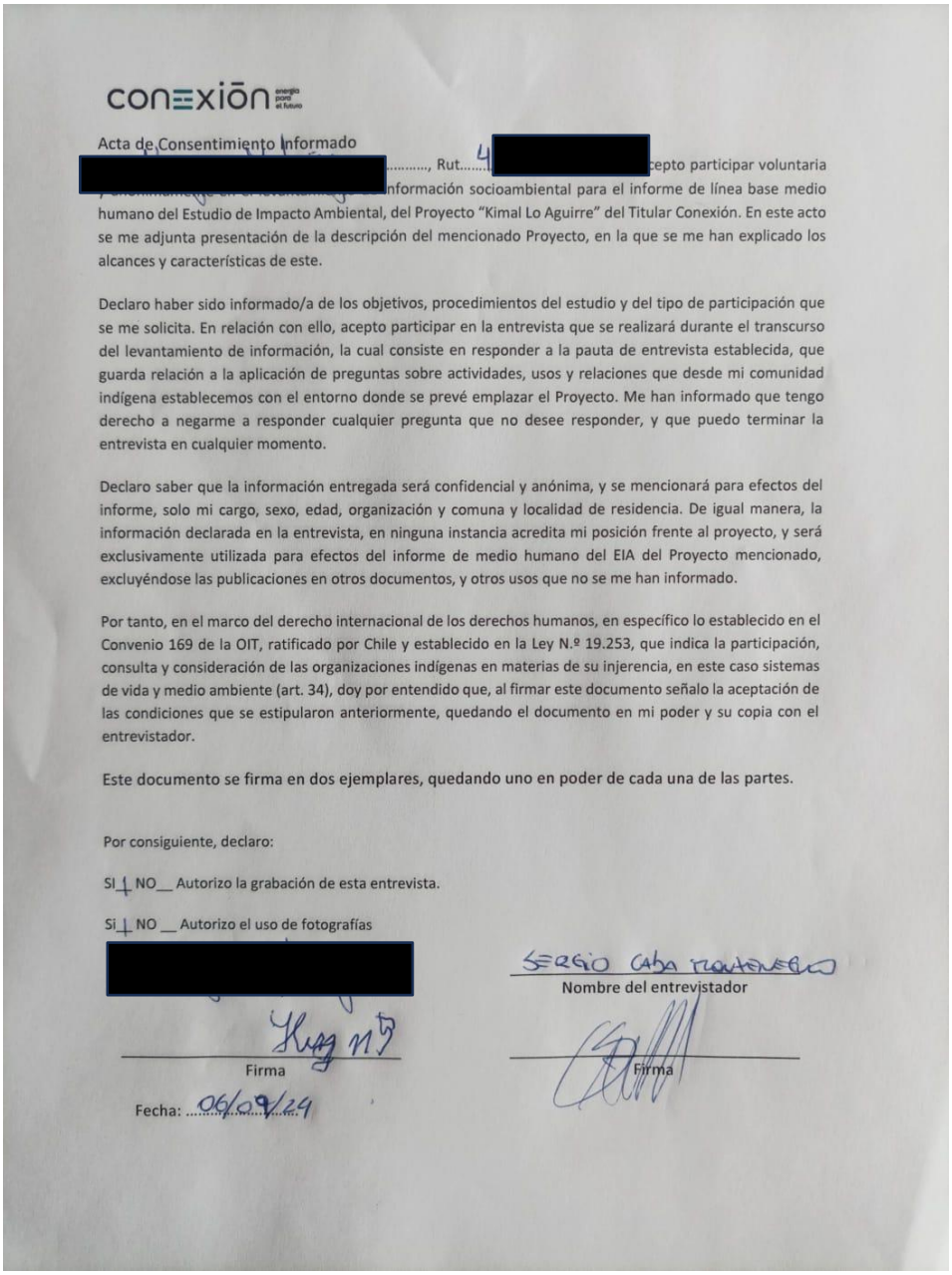
Fecha: 06/09/24

SERGIO CABA MONTENEGRO
Nombre del entrevistador

Firma

Fuente: Anexo 2-16-A-7 "Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas", pág. 51 de la Adenda Complementaria.

Figura. Consentimientos Informados de participación en las actividades de recolección de información durante la elaboración del Estudio Antropológico para la Adenda



conexión

Acta de Consentimiento Informado

[redacted], Rut [redacted] acepto participar voluntaria [redacted] información socioambiental para el informe de línea base medio humano del Estudio de Impacto Ambiental, del Proyecto "Kimal Lo Aguirre" del Titular Conexión. En este acto se me adjunta presentación de la descripción del mencionado Proyecto, en la que se me han explicado los alcances y características de este.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos, procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación con ello, acepto participar en la entrevista que se realizará durante el transcurso del levantamiento de información, la cual consiste en responder a la pauta de entrevista establecida, que guarda relación a la aplicación de preguntas sobre actividades, usos y relaciones que desde mi comunidad indígena establecemos con el entorno donde se prevé emplazar el Proyecto. Me han informado que tengo derecho a negarme a responder cualquier pregunta que no desee responder, y que puedo terminar la entrevista en cualquier momento.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima, y se mencionará para efectos del informe, solo mi cargo, sexo, edad, organización y comuna y localidad de residencia. De igual manera, la información declarada en la entrevista, en ninguna instancia acredita mi posición frente al proyecto, y será exclusivamente utilizada para efectos del informe de medio humano del EIA del Proyecto mencionado, excluyéndose las publicaciones en otros documentos, y otros usos que no se me han informado.

Por tanto, en el marco del derecho internacional de los derechos humanos, en específico lo establecido en el Convenio 169 de la OIT, ratificado por Chile y establecido en la Ley N.º 19.253, que indica la participación, consulta y consideración de las organizaciones indígenas en materias de su injerencia, en este caso sistemas de vida y medio ambiente (art. 34), doy por entendido que, al firmar este documento señalo la aceptación de las condiciones que se estipularon anteriormente, quedando el documento en mi poder y su copia con el entrevistador.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Por consiguiente, declaro:

SI X NO__ Autorizo la grabación de esta entrevista.

Si X NO __ Autorizo el uso de fotografías

[redacted]

Firma

Fecha: 06/09/24

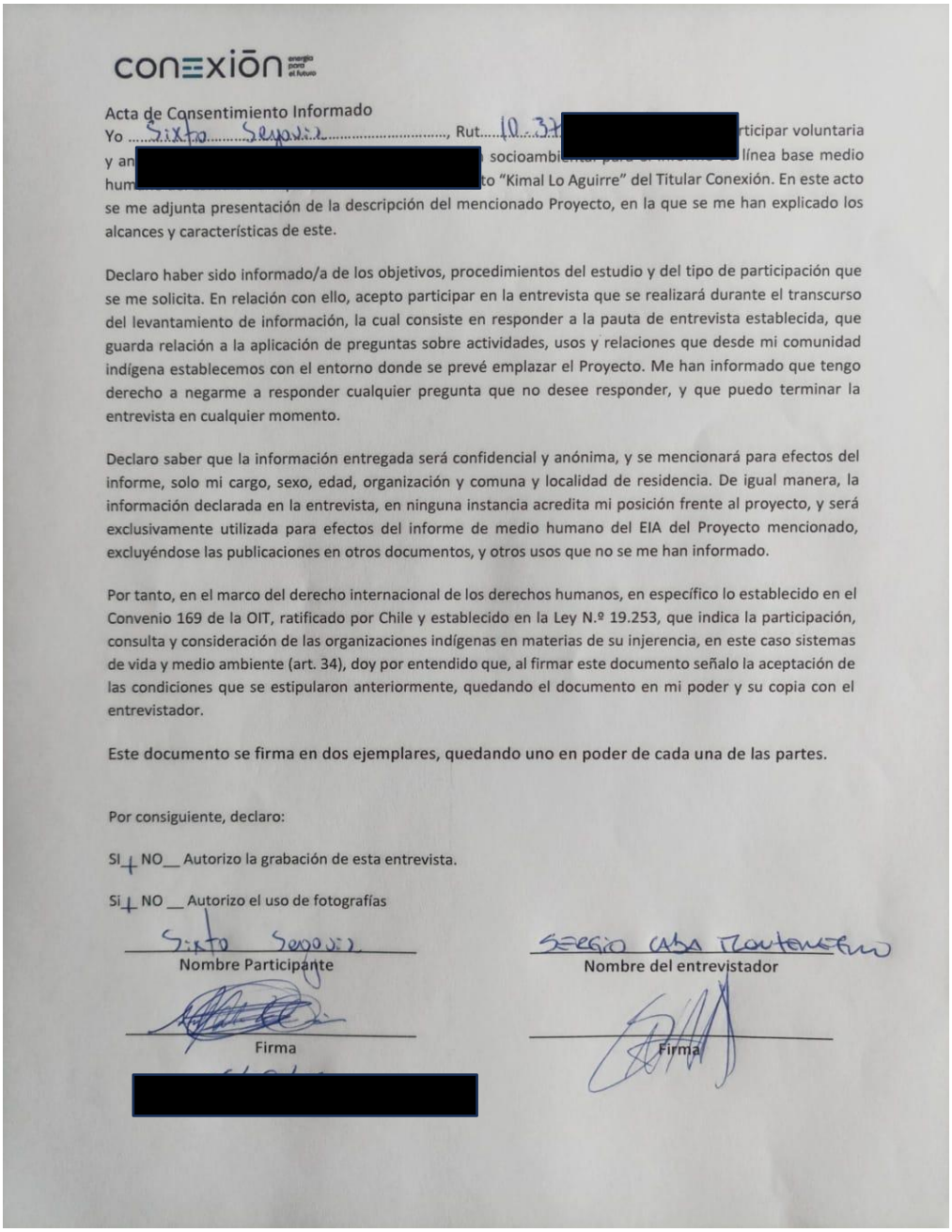
SERGIO CABA MONTENEGRO

Nombre del entrevistador

Firma

Fuente: Anexo 2-16-A-7 "Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas", pág. 52de la Adenda Complementaria.

Figura. Consentimientos Informados de participación en las actividades de recolección de información durante la elaboración del Estudio Antropológico para la Adenda



conexión

Acta de Consentimiento Informado

Yo Sixto Segovia, Rut 10.37[redacted] rticipar voluntaria y an[redacted] socioambi[redacted] línea base medio hum[redacted]to "Kimal Lo Aguirre" del Titular Conexión. En este acto se me adjunta presentación de la descripción del mencionado Proyecto, en la que se me han explicado los alcances y características de este.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos, procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación con ello, acepto participar en la entrevista que se realizará durante el transcurso del levantamiento de información, la cual consiste en responder a la pauta de entrevista establecida, que guarda relación a la aplicación de preguntas sobre actividades, usos y relaciones que desde mi comunidad indígena establecemos con el entorno donde se prevé emplazar el Proyecto. Me han informado que tengo derecho a negarme a responder cualquier pregunta que no desee responder, y que puedo terminar la entrevista en cualquier momento.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima, y se mencionará para efectos del informe, solo mi cargo, sexo, edad, organización y comuna y localidad de residencia. De igual manera, la información declarada en la entrevista, en ninguna instancia acredita mi posición frente al proyecto, y será exclusivamente utilizada para efectos del informe de medio humano del EIA del Proyecto mencionado, excluyéndose las publicaciones en otros documentos, y otros usos que no se me han informado.

Por tanto, en el marco del derecho internacional de los derechos humanos, en específico lo establecido en el Convenio 169 de la OIT, ratificado por Chile y establecido en la Ley N.º 19.253, que indica la participación, consulta y consideración de las organizaciones indígenas en materias de su injerencia, en este caso sistemas de vida y medio ambiente (art. 34), doy por entendido que, al firmar este documento señalo la aceptación de las condiciones que se estipularon anteriormente, quedando el documento en mi poder y su copia con el entrevistador.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Por consiguiente, declaro:

SI + NO__ Autorizo la grabación de esta entrevista.

Si + NO __ Autorizo el uso de fotografías

Sixto Segovia
Nombre Participante

Firma

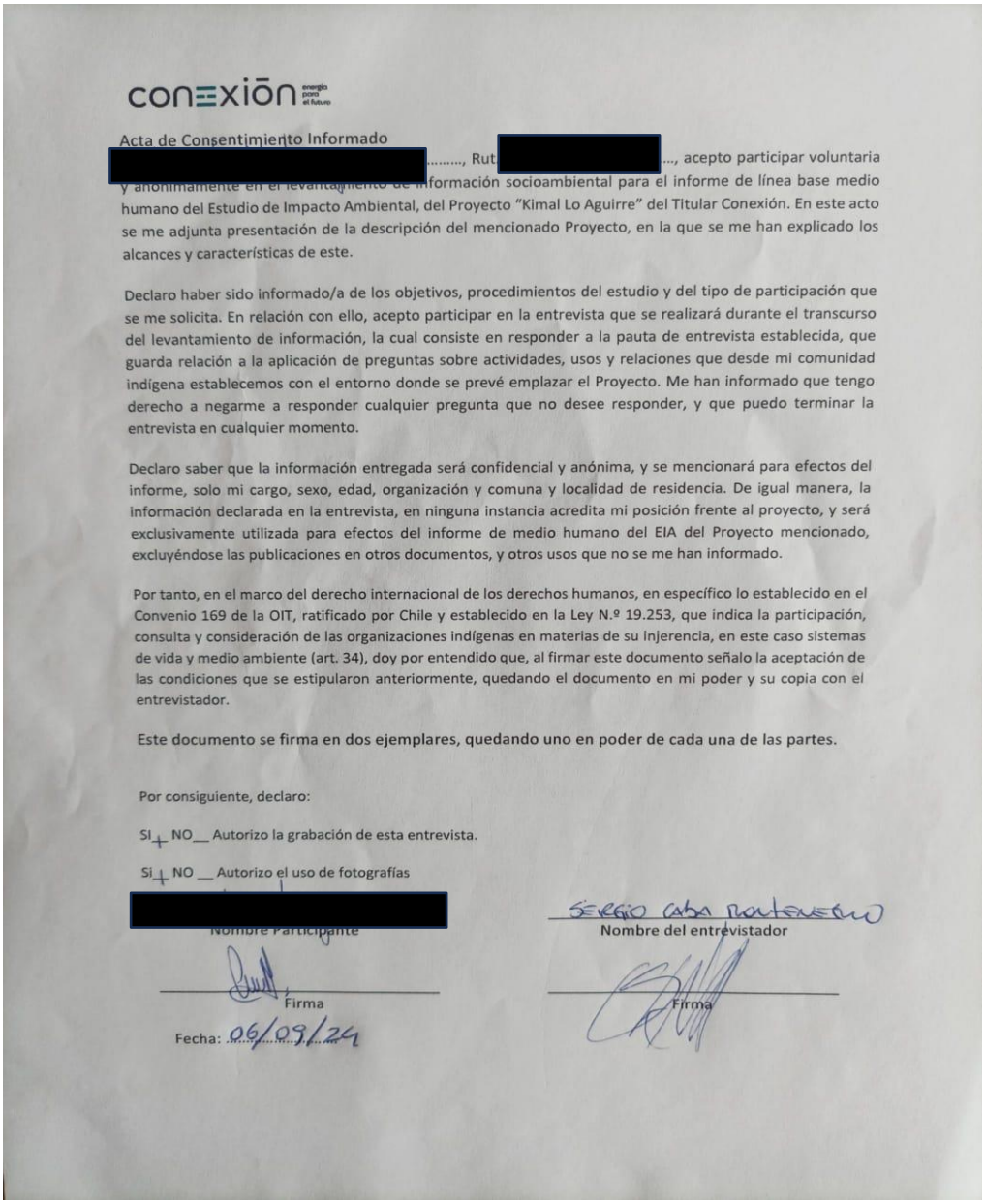
[redacted]

Sergio Cabalmontenegro
Nombre del entrevistador

Firma

Fuente: Anexo 2-16-A-7 "Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas", pág. 53 de la Adenda Complementaria.

Figura. Consentimientos Informados de participación en las actividades de recolección de información durante la elaboración del Estudio Antropológico para la Adenda



conexión energía para el futuro

Acta de Consentimiento Informado

[redacted], Rut [redacted], acepto participar voluntaria y anónimamente en el levantamiento de información socioambiental para el informe de línea base medio humano del Estudio de Impacto Ambiental, del Proyecto "Kimal Lo Aguirre" del Titular Conexión. En este acto se me adjunta presentación de la descripción del mencionado Proyecto, en la que se me han explicado los alcances y características de este.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos, procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación con ello, acepto participar en la entrevista que se realizará durante el transcurso del levantamiento de información, la cual consiste en responder a la pauta de entrevista establecida, que guarda relación a la aplicación de preguntas sobre actividades, usos y relaciones que desde mi comunidad indígena establecemos con el entorno donde se prevé emplazar el Proyecto. Me han informado que tengo derecho a negarme a responder cualquier pregunta que no desee responder, y que puedo terminar la entrevista en cualquier momento.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima, y se mencionará para efectos del informe, solo mi cargo, sexo, edad, organización y comuna y localidad de residencia. De igual manera, la información declarada en la entrevista, en ninguna instancia acredita mi posición frente al proyecto, y será exclusivamente utilizada para efectos del informe de medio humano del EIA del Proyecto mencionado, excluyéndose las publicaciones en otros documentos, y otros usos que no se me han informado.

Por tanto, en el marco del derecho internacional de los derechos humanos, en específico lo establecido en el Convenio 169 de la OIT, ratificado por Chile y establecido en la Ley N.º 19.253, que indica la participación, consulta y consideración de las organizaciones indígenas en materias de su injerencia, en este caso sistemas de vida y medio ambiente (art. 34), doy por entendido que, al firmar este documento señalo la aceptación de las condiciones que se estipularon anteriormente, quedando el documento en mi poder y su copia con el entrevistador.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Por consiguiente, declaro:

SI + NO __ Autorizo la grabación de esta entrevista.

SI + NO __ Autorizo el uso de fotografías

[redacted]
Nombre Participante

Firma

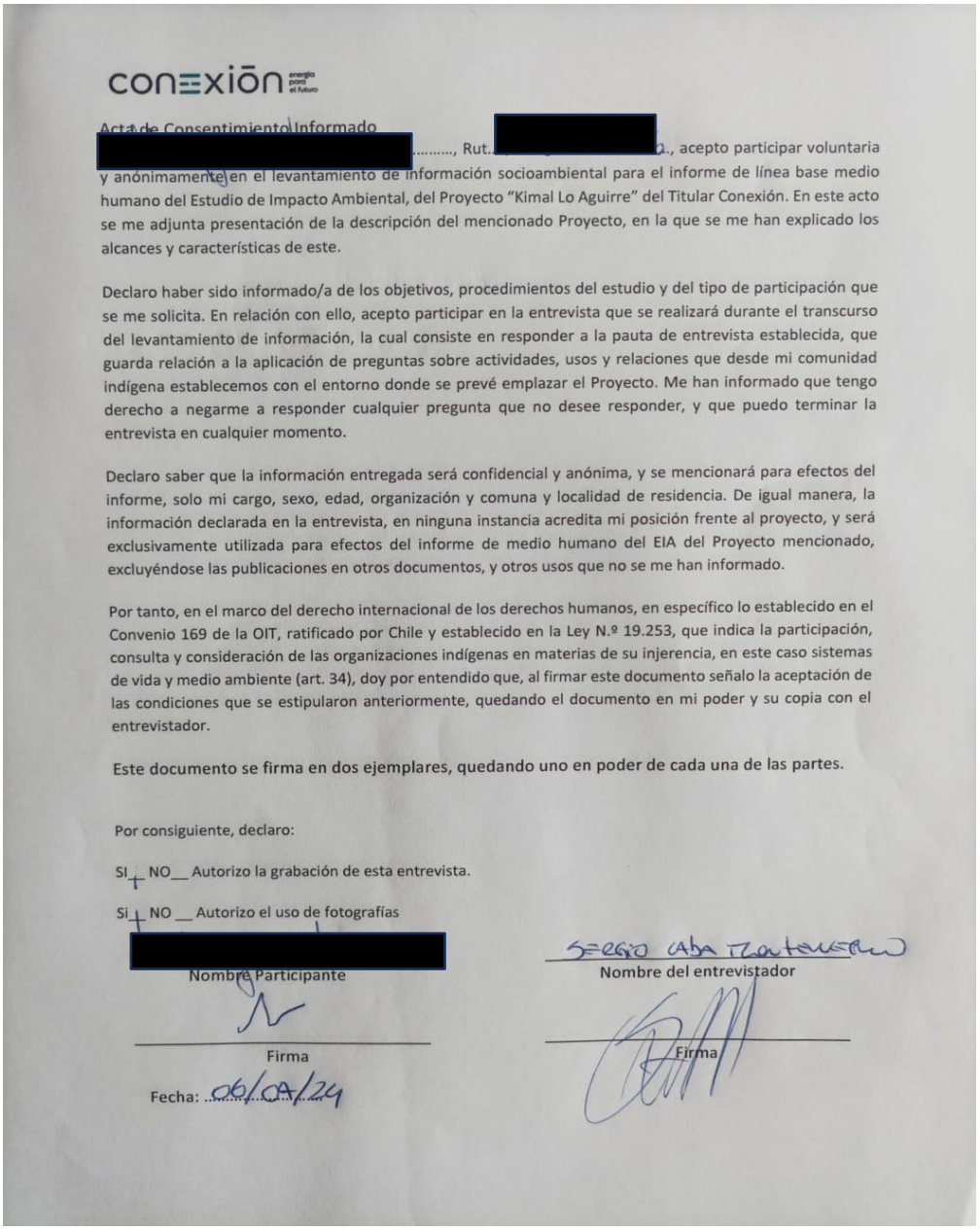
Fecha: 06/09/24

SERGIO CARA PONTEVEDRA
Nombre del entrevistador

Firma

Fuente: Anexo 2-16-A-7 "Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas", pág. 54 de la Adenda Complementaria.

Figura. Consentimientos Informados de participación en las actividades de recolección de información durante la elaboración del Estudio Antropológico para la Adenda



conexión energía para el futuro

Acta de Consentimiento Informado

[redacted], Rut. [redacted], acepto participar voluntaria y anónimamente en el levantamiento de información socioambiental para el informe de línea base medio humano del Estudio de Impacto Ambiental, del Proyecto "Kimal Lo Aguirre" del Titular Conexión. En este acto se me adjunta presentación de la descripción del mencionado Proyecto, en la que se me han explicado los alcances y características de este.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos, procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación con ello, acepto participar en la entrevista que se realizará durante el transcurso del levantamiento de información, la cual consiste en responder a la pauta de entrevista establecida, que guarda relación a la aplicación de preguntas sobre actividades, usos y relaciones que desde mi comunidad indígena establecemos con el entorno donde se prevé emplazar el Proyecto. Me han informado que tengo derecho a negarme a responder cualquier pregunta que no desee responder, y que puedo terminar la entrevista en cualquier momento.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima, y se mencionará para efectos del informe, solo mi cargo, sexo, edad, organización y comuna y localidad de residencia. De igual manera, la información declarada en la entrevista, en ninguna instancia acredita mi posición frente al proyecto, y será exclusivamente utilizada para efectos del informe de medio humano del EIA del Proyecto mencionado, excluyéndose las publicaciones en otros documentos, y otros usos que no se me han informado.

Por tanto, en el marco del derecho internacional de los derechos humanos, en específico lo establecido en el Convenio 169 de la OIT, ratificado por Chile y establecido en la Ley N.º 19.253, que indica la participación, consulta y consideración de las organizaciones indígenas en materias de su injerencia, en este caso sistemas de vida y medio ambiente (art. 34), doy por entendido que, al firmar este documento señalo la aceptación de las condiciones que se estipularon anteriormente, quedando el documento en mi poder y su copia con el entrevistador.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Por consiguiente, declaro:

SI + NO__ Autorizo la grabación de esta entrevista.

Si + NO __ Autorizo el uso de fotografías

[redacted]
Nombre Participante

Firma

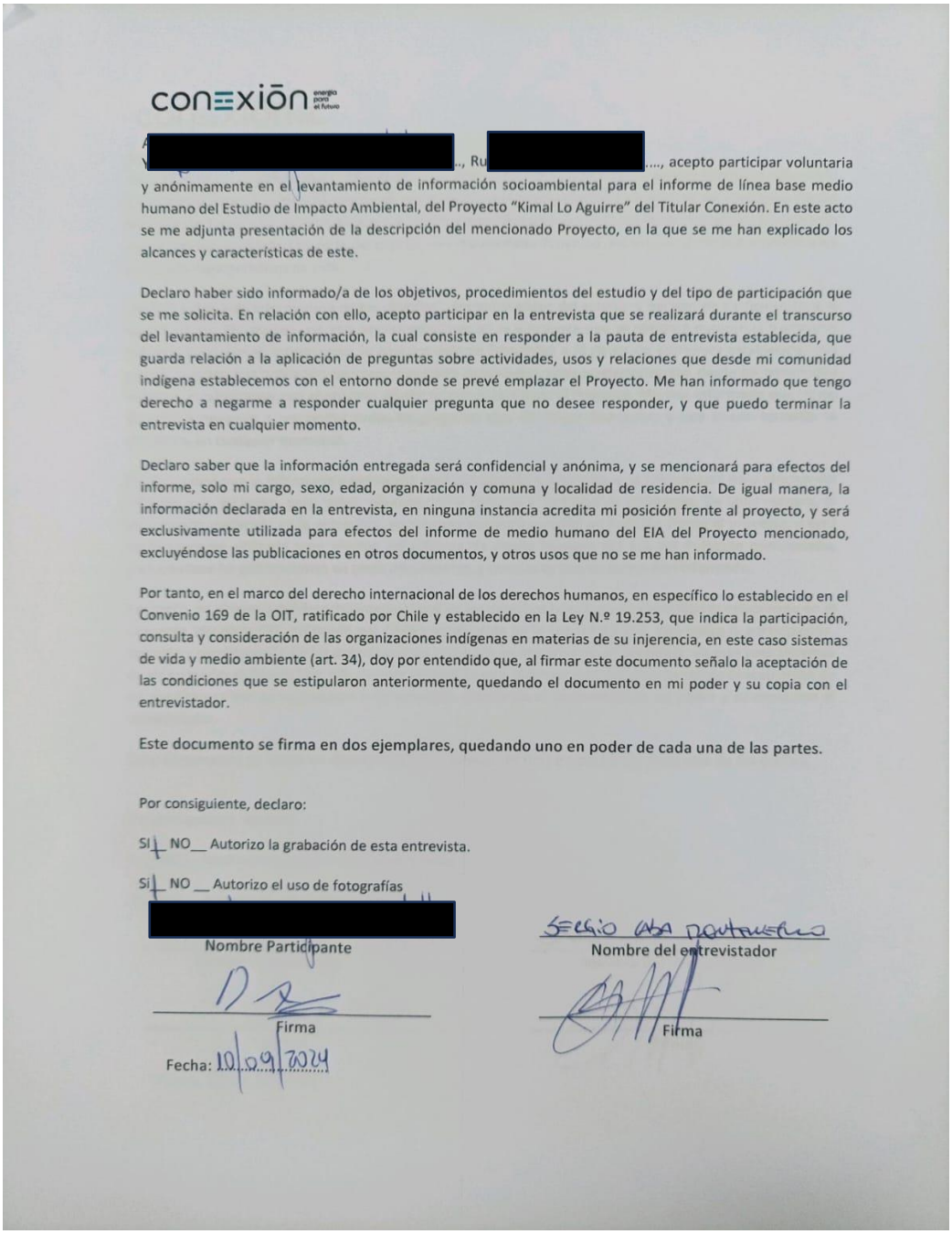
Fecha: 06/04/24

Sergio Caba Montenegro
Nombre del entrevistador

Firma

Fuente: Anexo 2-16-A-7 "Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas", pág. 55 de la Adenda Complementaria

Figura. Consentimientos Informados de participación en las actividades de recolección de información durante la elaboración del Estudio Antropológico para la Adenda



conexión energía para el futuro

[redacted], Ru[redacted], acepto participar voluntaria y anónimamente en el levantamiento de información socioambiental para el informe de línea base medio humano del Estudio de Impacto Ambiental, del Proyecto "Kimal Lo Aguirre" del Titular Conexión. En este acto se me adjunta presentación de la descripción del mencionado Proyecto, en la que se me han explicado los alcances y características de este.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos, procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación con ello, acepto participar en la entrevista que se realizará durante el transcurso del levantamiento de información, la cual consiste en responder a la pauta de entrevista establecida, que guarda relación a la aplicación de preguntas sobre actividades, usos y relaciones que desde mi comunidad indígena establecemos con el entorno donde se prevé emplazar el Proyecto. Me han informado que tengo derecho a negarme a responder cualquier pregunta que no desee responder, y que puedo terminar la entrevista en cualquier momento.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima, y se mencionará para efectos del informe, solo mi cargo, sexo, edad, organización y comuna y localidad de residencia. De igual manera, la información declarada en la entrevista, en ninguna instancia acredita mi posición frente al proyecto, y será exclusivamente utilizada para efectos del informe de medio humano del EIA del Proyecto mencionado, excluyéndose las publicaciones en otros documentos, y otros usos que no se me han informado.

Por tanto, en el marco del derecho internacional de los derechos humanos, en específico lo establecido en el Convenio 169 de la OIT, ratificado por Chile y establecido en la Ley N.º 19.253, que indica la participación, consulta y consideración de las organizaciones indígenas en materias de su injerencia, en este caso sistemas de vida y medio ambiente (art. 34), doy por entendido que, al firmar este documento señalo la aceptación de las condiciones que se estipularon anteriormente, quedando el documento en mi poder y su copia con el entrevistador.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Por consiguiente, declaro:

Si X NO__ Autorizo la grabación de esta entrevista.

Si X NO __ Autorizo el uso de fotografías

[redacted]
Nombre Participante

Firma

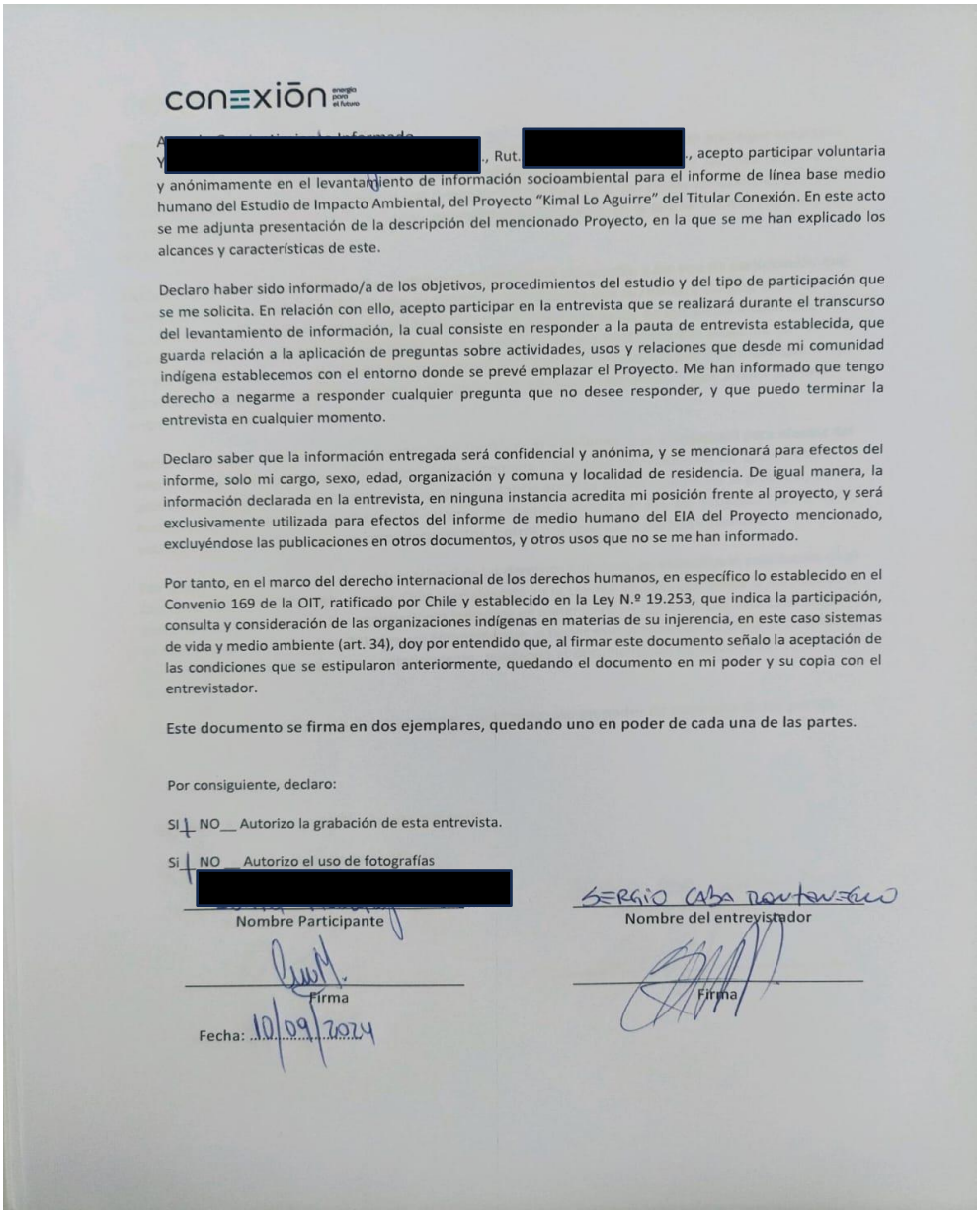
Fecha: 10/09/2024

SERGIO ARA PONTAULEO
Nombre del entrevistador

Firma

Fuente: Anexo 2-16-A-7 "Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas", pág. 56 de la Adenda Complementaria.

Figura. Consentimientos Informados de participación en las actividades de recolección de información durante la elaboración del Estudio Antropológico para la Adenda



conexión energía para el futuro

[redacted], Rut. [redacted], acepto participar voluntaria y anónimamente en el levantamiento de información socioambiental para el informe de línea base medio humano del Estudio de Impacto Ambiental, del Proyecto "Kimal Lo Aguirre" del Titular Conexión. En este acto se me adjunta presentación de la descripción del mencionado Proyecto, en la que se me han explicado los alcances y características de este.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos, procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación con ello, acepto participar en la entrevista que se realizará durante el transcurso del levantamiento de información, la cual consiste en responder a la pauta de entrevista establecida, que guarda relación a la aplicación de preguntas sobre actividades, usos y relaciones que desde mi comunidad indígena establecemos con el entorno donde se prevé emplazar el Proyecto. Me han informado que tengo derecho a negarme a responder cualquier pregunta que no desee responder, y que puedo terminar la entrevista en cualquier momento.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima, y se mencionará para efectos del informe, solo mi cargo, sexo, edad, organización y comuna y localidad de residencia. De igual manera, la información declarada en la entrevista, en ninguna instancia acredita mi posición frente al proyecto, y será exclusivamente utilizada para efectos del informe de medio humano del EIA del Proyecto mencionado, excluyéndose las publicaciones en otros documentos, y otros usos que no se me han informado.

Por tanto, en el marco del derecho internacional de los derechos humanos, en específico lo establecido en el Convenio 169 de la OIT, ratificado por Chile y establecido en la Ley N.º 19.253, que indica la participación, consulta y consideración de las organizaciones indígenas en materias de su injerencia, en este caso sistemas de vida y medio ambiente (art. 34), doy por entendido que, al firmar este documento señalo la aceptación de las condiciones que se estipularon anteriormente, quedando el documento en mi poder y su copia con el entrevistador.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Por consiguiente, declaro:

SI X NO__ Autorizo la grabación de esta entrevista.

Si X NO__ Autorizo el uso de fotografías

[redacted]
Nombre Participante

Firma

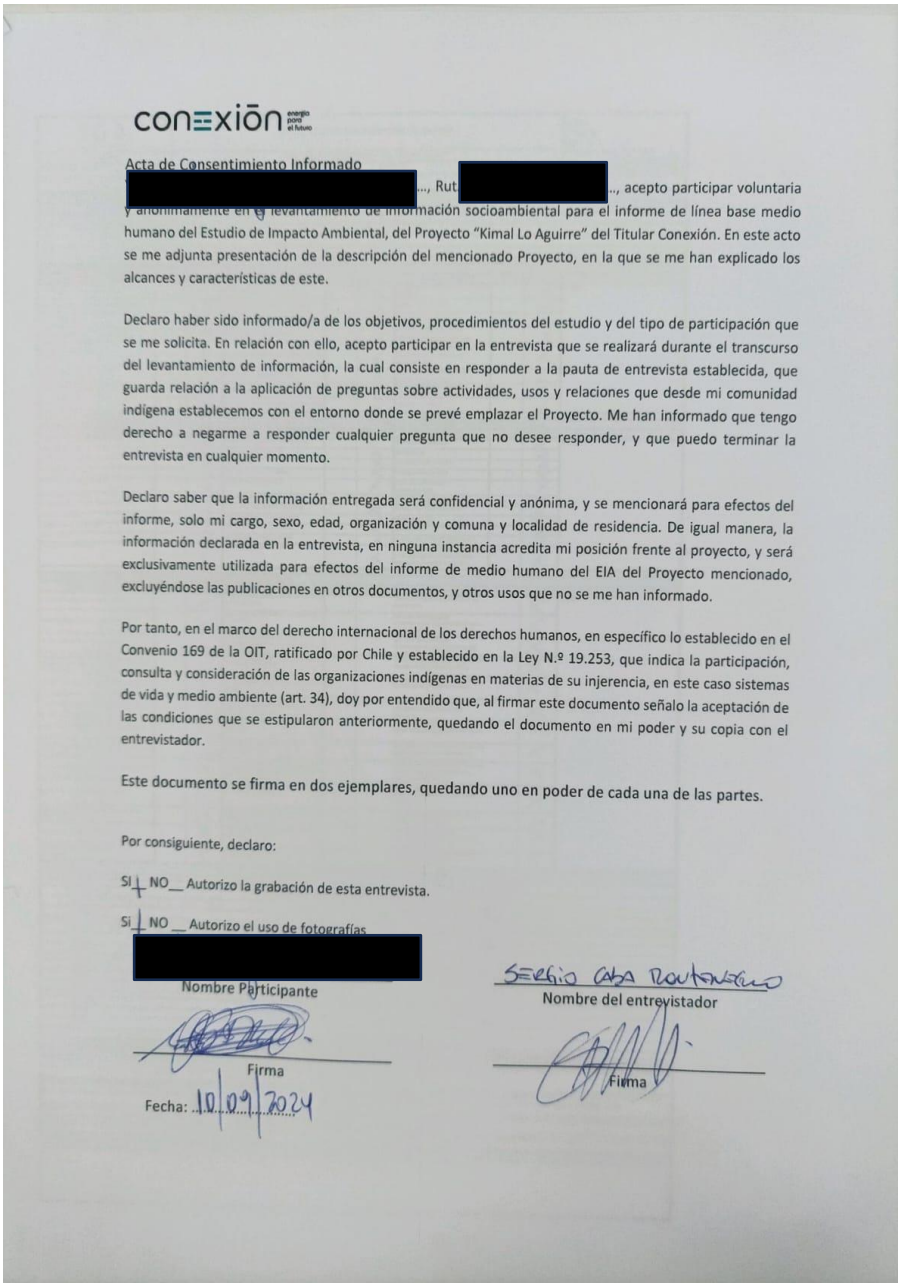
Fecha: 10/09/2024

SERGIO CABA DONTEWELL
Nombre del entrevistador

Firma

Fuente: Anexo 2-16-A-7 "Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas", pág. 57 de la Adenda Complementaria.

Figura. Consentimientos Informados de participación en las actividades de recolección de información durante la elaboración del Estudio Antropológico para la Adenda



conexión energía para el futuro

Acta de Consentimiento Informado

[redacted]..., Rut [redacted]..., acepto participar voluntaria y anónimamente en el levantamiento de información socioambiental para el informe de línea base medio humano del Estudio de Impacto Ambiental, del Proyecto "Kimal Lo Aguirre" del Titular Conexión. En este acto se me adjunta presentación de la descripción del mencionado Proyecto, en la que se me han explicado los alcances y características de este.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos, procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación con ello, acepto participar en la entrevista que se realizará durante el transcurso del levantamiento de información, la cual consiste en responder a la pauta de entrevista establecida, que guarda relación a la aplicación de preguntas sobre actividades, usos y relaciones que desde mi comunidad indígena establecemos con el entorno donde se prevé emplazar el Proyecto. Me han informado que tengo derecho a negarme a responder cualquier pregunta que no desee responder, y que puedo terminar la entrevista en cualquier momento.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima, y se mencionará para efectos del informe, solo mi cargo, sexo, edad, organización y comuna y localidad de residencia. De igual manera, la información declarada en la entrevista, en ninguna instancia acredita mi posición frente al proyecto, y será exclusivamente utilizada para efectos del informe de medio humano del EIA del Proyecto mencionado, excluyéndose las publicaciones en otros documentos, y otros usos que no se me han informado.

Por tanto, en el marco del derecho internacional de los derechos humanos, en específico lo establecido en el Convenio 169 de la OIT, ratificado por Chile y establecido en la Ley N.º 19.253, que indica la participación, consulta y consideración de las organizaciones indígenas en materias de su injerencia, en este caso sistemas de vida y medio ambiente (art. 34), doy por entendido que, al firmar este documento señalo la aceptación de las condiciones que se estipularon anteriormente, quedando el documento en mi poder y su copia con el entrevistador.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Por consiguiente, declaro:

SI X NO__ Autorizo la grabación de esta entrevista.

SI X NO __ Autorizo el uso de fotografías

[redacted]

Nombre Participante

Firma

Fecha: 10/09/2024

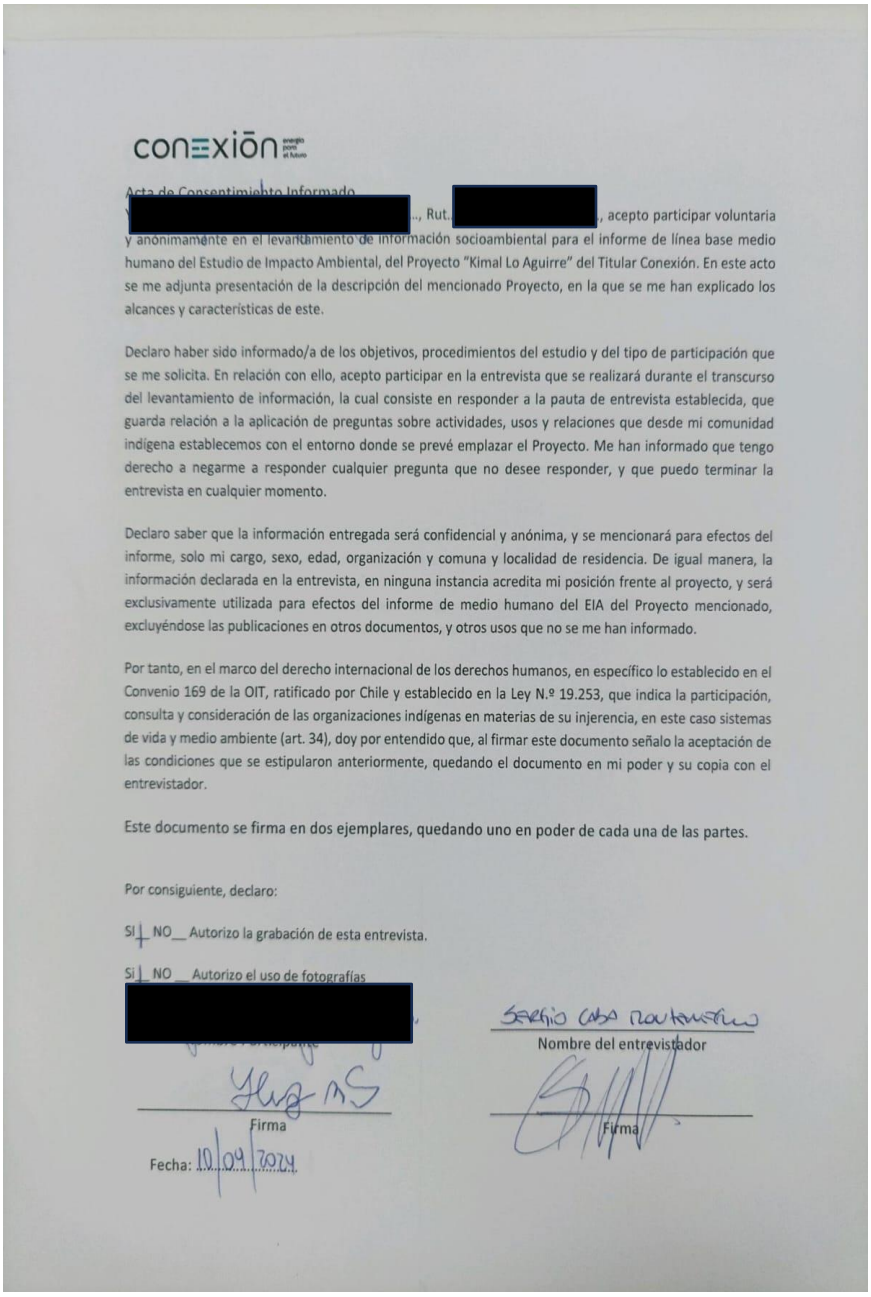
SERGIO CAYA ROJAS

Nombre del entrevistador

Firma

Fuente: Anexo 2-16-A-7 "Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas", pág. 58 de la Adenda Complementaria.

Figura. Consentimientos Informados de participación en las actividades de recolección de información durante la elaboración del Estudio Antropológico para la Adenda



conexión

Acta de Consentimiento Informado

[redacted], Rut. [redacted], acepto participar voluntaria y anonimamente en el levantamiento de información socioambiental para el informe de línea base medio humano del Estudio de Impacto Ambiental, del Proyecto "Kimal Lo Aguirre" del Titular Conexión. En este acto se me adjunta presentación de la descripción del mencionado Proyecto, en la que se me han explicado los alcances y características de este.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos, procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación con ello, acepto participar en la entrevista que se realizará durante el transcurso del levantamiento de información, la cual consiste en responder a la pauta de entrevista establecida, que guarda relación a la aplicación de preguntas sobre actividades, usos y relaciones que desde mi comunidad indígena establecemos con el entorno donde se prevé emplazar el Proyecto. Me han informado que tengo derecho a negarme a responder cualquier pregunta que no desee responder, y que puedo terminar la entrevista en cualquier momento.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima, y se mencionará para efectos del informe, solo mi cargo, sexo, edad, organización y comuna y localidad de residencia. De igual manera, la información declarada en la entrevista, en ninguna instancia acredita mi posición frente al proyecto, y será exclusivamente utilizada para efectos del informe de medio humano del EIA del Proyecto mencionado, excluyéndose las publicaciones en otros documentos, y otros usos que no se me han informado.

Por tanto, en el marco del derecho internacional de los derechos humanos, en específico lo establecido en el Convenio 169 de la OIT, ratificado por Chile y establecido en la Ley N.º 19.253, que indica la participación, consulta y consideración de las organizaciones indígenas en materias de su injerencia, en este caso sistemas de vida y medio ambiente (art. 34), doy por entendido que, al firmar este documento señalo la aceptación de las condiciones que se estipularon anteriormente, quedando el documento en mi poder y su copia con el entrevistador.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Por consiguiente, declaro:

SI X NO__ Autorizo la grabación de esta entrevista.

SI X NO__ Autorizo el uso de fotografías

[redacted]

Firma

Fecha: 10/04/2024

Sergio Caba Manquehual

Nombre del entrevistador

Firma

Fuente: Anexo 2-16-A-7 "Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas", pág. 59 de la Adenda Complementaria.

Observación 278.139. – 328.

"La omisión de la comunidad indígena de Cachina Las Pintadas y su falta de caracterización ha provocado una negligencia de proporciones: Se obvio que la Torre N°1511 se pone encima de su Centro Ceremonial, y que la Torre 1511, está al lado. Esta omisión es grave y presenta otro polo de información relevante y esencial con el cual no se ha contado para realizar la evaluación (Ver imagen en anexo, página 60)". El Centro Ceremonial esta activo y se realizan una serie de actividades en el año. Este no sólo se ve afectado por la Torre justo encima de su emplazamiento, sino también por la línea de alta tensión, esto cambia todo el ambiente, el paisaje, la tranquilidad, la luminosidad, la vista abierta a la naturaleza y los cerros, a la noche estrellada, todos estos, atributos que fueron considerados por la comunidad en su momento para establecer o reestablecer este sitio sagrado. Se necesita que se evalúe y pondere la pérdida del sitio ceremonial, así como sus atributos. Esta omisión y falta de caracterización es grave y presenta otro polo de información relevante y esencial con el cual no se ha contado para realizar la evaluación. Se adjuntan fotos que demuestran algunas de las actividades, así como del propio emplazamiento (Ver 7 Imágenes en anexo, páginas 61 y 62)".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

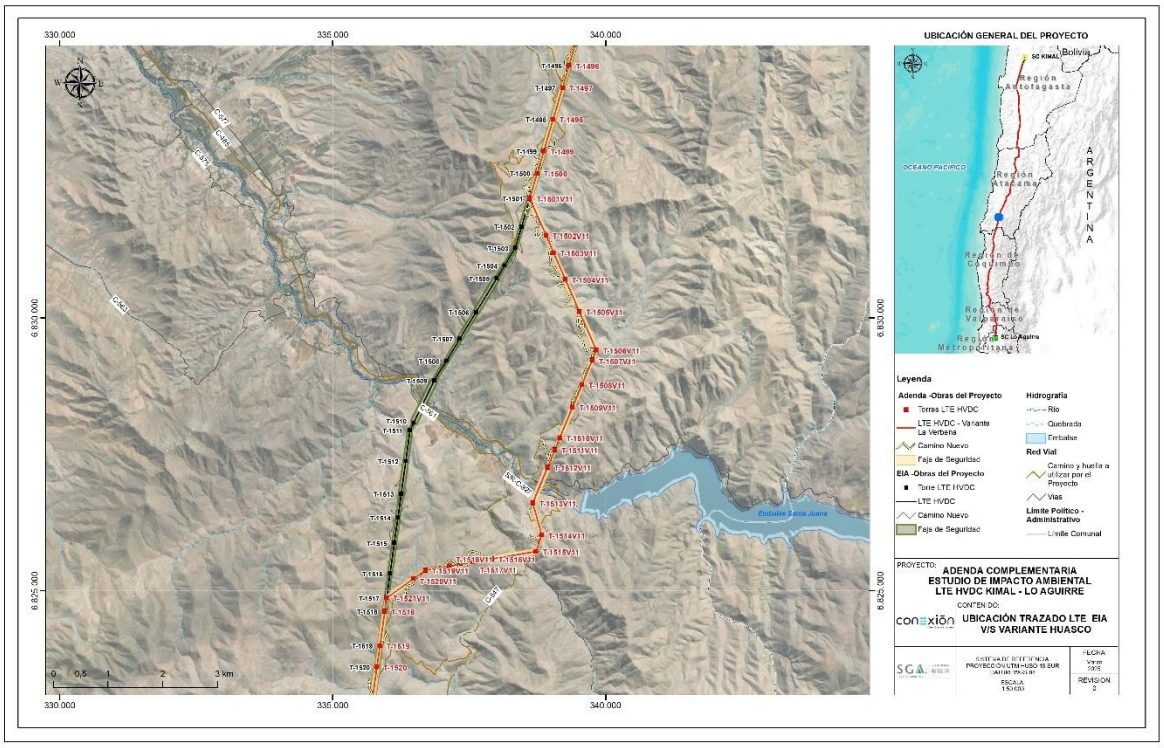
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular aclara que, tanto la localidad de La Verbena como la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas han sido consideradas dentro del Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del Proyecto y, por tanto, han sido debidamente caracterizadas. En efecto, la localidad de La Verbena se describe en el Anexo 3-24.B Línea de Base del Medio Humano, Región de Atacama del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (pág. 767 en adelante), conforme a los contenidos exigidos para un EIA en la normativa (literal e.10 del Art. 18 del RSEIA; mientras que los relativos a la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas, se caracteriza en el Anexo 3-25 Estudios Antropológicos del EIA, y cuya última versión actualizada se encuentra disponible en el Anexo 2-16.A-7. Estudio Antropológico CID Cachina Las Pintadas de la Adenda Complementaria.

Respecto a las actualizaciones del Estudio de Impacto Ambiental, es relevante considerar que en el marco de la Adenda, el Titular presentó un cambio del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental en el sector de La Verbena y cuya caracterización se encuentra disponible en el Anexo 2-22.A- Caracterización Ambiental Variante Huasco de la Adenda. Las modificaciones se ubican entre las torres 1501 y 1517, tramo que corresponde

a donde se ubican las torres 1511 y 1512 consultadas por el observante. En particular la Torre 1511 fue desplazada 2.7 km al sureste, tal como puede verse en la siguiente Figura:

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco en la localidad de La Verbena.



Fuente: Adenda, Anexo 2-22.A- Caracterización Ambiental Variante Huasco, página 15

Tal como se ve en la Figura recién expuesta, con el cambio de trazado, la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se desplaza hacia el oriente y se aleja del sector poblado de La Verbena en 3,2 km aproximadamente. Bajo esta nueva situación, la LTE pasa, pero de manera marginal, por el límite de la localidad (entre las Torre 1519V11 a 1521V11).

Respecto a los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) relacionados con la localidad de La Verbena, cabe destacar que, además de la comunidad indígena Cachina Las Pintadas, se identificaron una serie de organizaciones indígenas que tienen usos del territorio y/o sitios de significación cultural dentro de La Verbena aun cuando algunas de ellas no están registradas en CONADI con dirección en la propia localidad. Los GHPPI caracterizados son:

Comunidad Indígena Diaguita Mamui Ashpa (cercanía viviendas de comuneros);

Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga (cercanía viviendas de comuneros);

Comunidad Indígena Diaguita Alunai de Camarones (cercanía predio agrícola);

Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas (cercanía sitios productivos).

A continuación, se presenta la ubicación, dentro del expediente del EIA, de los respectivos Estudios Antropológicos donde se caracteriza a cada uno de los GHPPI mencionados:

Tabla 22. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

GHPPI	Ubicación del Estudio Antropológico
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia

La metodología empleada para el levantamiento de antecedentes de los GHPPI (tanto para los estudios antropológicos ingresados en el EIA como en la Adenda), fue principalmente la aplicación de entrevistas individuales y grupales a dirigentes de las comunidades y asociaciones indígenas respectivas, además del Consejo Territorial Diaguita de la Provincia del Huasco. Junto con esto, se realizaron actividades en terreno, tales como recorridos y cartografías participativas para identificar sitios de interés cultural. Esta información fue complementada con fuentes de información secundaria (para mayor detalle ver sección 2. Metodología, de los respectivos Anexos señalados).

En cuanto a la potencial afectación directa de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas se aclara que, en la Adenda, se actualizó el Estudio Antropológico de este GHPPI, incorporando todos los antecedentes relacionados a los sitios de significación cultural de la comunidad. Estos sitios fueron señalados por los miembros de esta comunidad indígena durante el levantamiento de información en terreno. Respecto de esto último, cabe destacar que se contempló un recorrido participativo en terreno para visitar los sitios de significación y áreas de interés señaladas por los integrantes de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas. La actividad, realizada el 6 de septiembre de 2024, contó con la participación de 8 integrantes de la organización, en donde se levantó información respecto a los sistemas de vida y costumbres del GHPPI. Adicionalmente, se georreferenciaron los sitios de interés de la comunidad y registro fotográfico.

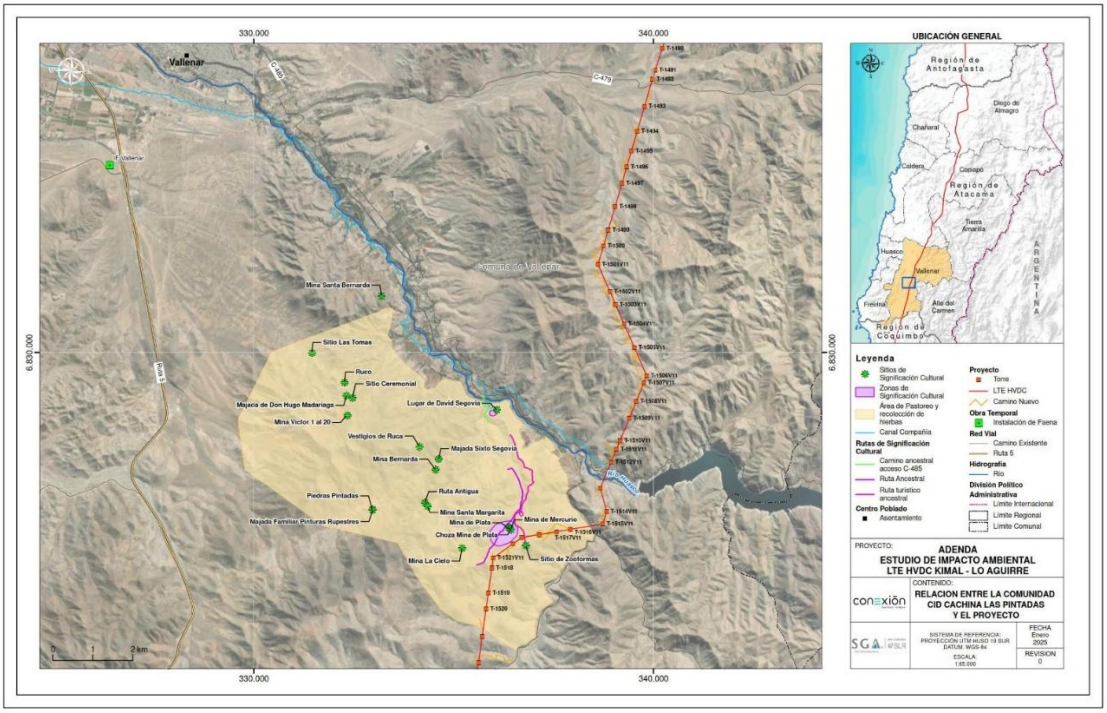
Posteriormente, el 7 de septiembre de 2024, se aplicó una entrevista semiestructurada a 4 integrantes de Cachina Las Pintadas que permitió describir los modos de vida, usos del territorio y prácticas ceremoniales de la Comunidad. Paralelamente, se realizó un taller etno-cartográfico que permitió robustecer la información levantada sobre los usos y valorización de recursos naturales, prácticas del territorio, ritualidad, entre otros. Adicionalmente, el 10 septiembre de 2024, se desarrolló un tercer encuentro en que los integrantes aportaron antecedentes que permitieron abordar observaciones hechas en el ICSARA, y las observaciones del Acta del Artículo 86, destacando rutas ancestrales de turismo, transporte de minerales y desplazamiento de las y los integrantes, además de la identificación de áreas de pastoreo y de recolección de hierbas, entre otros aspectos.

Finalmente, en el marco de la Adenda Complementaria, se realizaron nuevos encuentros con la comunidad, con el objetivo de recabar información detallada sobre sitios de significación cultural y su geolocalización. La primera de estas actividades se realizó el día 20 de noviembre de 2024, consistente en un recorrido en terreno que tuvo por objetivo visitar el sector de Zooformas, sitio de significación cultural reportado durante el taller etno-cartográfico realizado el 7 de septiembre de 2024. El trayecto contó con la participación de 5 integrantes de la comunidad. Posteriormente, se realizó un encuentro el día 8 de enero de 2025, con el fin de revisar el Estudio Antropológico junto al GHPPI. En base a esto, se incorporaron precisiones y modificaciones al documento. Finalmente, se concretó un recorrido participativo en terreno el día 16 de enero de 2025, con el fin de precisar la geolocalización de sitios de significación cultural. El detalle de la metodología para el levantamiento de información junto con los sitios caracterizados se encuentra consolidado en el Anexo 2-16.A-7- Estudio Antropológico CID Cachina Las Pintadas, en la Adenda Complementaria76.

Los sitios de significación cultural que fueron reportados por el GHPPI mediante la actualización del Estudio Antropológico, y su relación respecto a la nueva ubicación del trazado, se encuentran ilustrados en la figura adjunta a continuación.

76 Los documentos verificadores del trabajo de levantamiento de información en terreno y la participación de la Comunidad en dicha instancia, se encuentran al final del Anexo 2-16.A-7 Estudio Antropológico CID Cachina Las Pintadas, de la Adenda Complementaria.

Figura. Relación entre la CID La Cachina Las Pintadas con el Proyecto



Fuente: Anexo 2-16.A- 7 de Adenda Complementaria, pp:52.

A partir de la información reportada por los miembros de la comunidad indígena, en la Adenda se identificaron dos impactos asociados a este GHPPI, y descritos en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama de la Adenda Complementaria:

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, calificado como Negativo No Significativo (MIA= -216).

Por zona de pastoreo y recolección de hierbas que se encuentra en superposición con parte del trazado de LTE. Por lo anterior, se contará con actividades de construcción durante un total de 139 días. En particular, considerando los pulsos constructivos asociados a las 9 torres, se debe considerar los siguientes períodos: actividades preliminares por 9 días (inicio el día 0 hasta el día 9, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos), obras civiles por 55 días (inicio el día 2 hasta el día 57, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado), montaje de estructuras por 54 días (inicio el día 87 hasta el día 141, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión), actividades de tendido por 21 días (inicio el día 171 hasta el día 192, 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 139 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 192 de construcción según inicio de faenas para torres en reseñadas.

El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el Compromiso Ambiental Voluntario "C-GHPPI-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos", que se encuentra desarrollado en Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural, calificado como Negativo No Significativo (MIA= -204).

Por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural". El sitio referido corresponde a Zooformas, las cuales se encuentran a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de dicha localidad.

En particular, respecto del sector de Zooformas se ha señalado por parte del GHPPI que son formaciones naturales que se encuentran en la ladera superior de una quebrada a la que los integrantes de la comunidad asisten periódicamente. En el lugar se cuenta con un centro ceremonial en que realizan rogativas. Indican que acceden al sector durante las caminatas por la ruta turístico ancestral. Asimismo, respecto de la ruta turístico ancestral, señalan que se trata de un sendero que se interna hacia el sector de Cachina, lugar donde se encuentra el petroglifo Piedra Pintada. Desde el Centro Ceremonial La Cachina la ruta es de casi 1 kilómetro de extensión, y ha sido permanente visitada por las y los comuneros organizando recorridos en que se explica la importancia de los antiguos caminos que se internaban desde la quebrada La Pintada.

Respecto a la proximidad de obras constructivas al lugar de ceremonias en Zooformas y de recorridos por parte del GHPPI en ruta ancestral turística, tal como se observa en la figura expuesta más abajo, hay una distancia de 200 metros de la Torre T-1519V11, mientras que el trazado de ruta turístico ancestral se encuentra a una distancia de 45 metros de frente de trabajo y en intersección con camino de acceso a torres T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11 (camino nuevo denominado CN-T-1516V11). El impacto identificado se relaciona principalmente con las molestias que podrían afectar las prácticas ceremoniales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas debido a la proximidad de las actividades de construcción. La presencia de obras cercanas al sitio de significación cultural Zooformas y a la ruta turística ancestral podría interrumpir momentáneamente las ceremonias y usos del área de ruta reportada, dado que la construcción introduce actividades ajenas al entorno ceremonial. Esta cercanía podría interferir con la tranquilidad y la atmósfera necesarias para

dichas prácticas culturales, generando una dificultad temporal para el desarrollo adecuado de las mismas.

Ahora bien, en consideración de las actividades y plazos constructivos en el entorno, asociado a las torres 4 torres (T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11T-1519V11), se debe considerar los siguientes períodos y actividades: actividades preliminares por 5 días (inicio el día 0 hasta el día 5, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos), obras civiles por 32 días (inicio el día 2 hasta el día 34, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado), montaje de estructuras por 26 días (inicio el día 64 hasta el día 90, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión), actividades de tendido por 12 días (inicio el día 120 hasta el día 132, 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 75 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 132 de construcción según inicio de faenas para torres en reseñadas.

El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-GHPPI-01 "Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI", que se encuentra desarrollado en Anexo 9 de la Adenda Complementaria (Tabla 9-69, pp.239) .

Observación 278.140. – 328.

"Igualmente, es necesario que realice una evaluación de impacto a la salud para los habitantes que asistan a actividades en el Centro ceremonial, de insistirse en que la ubicación de las torres y el trazado de la línea sean por encima de este".

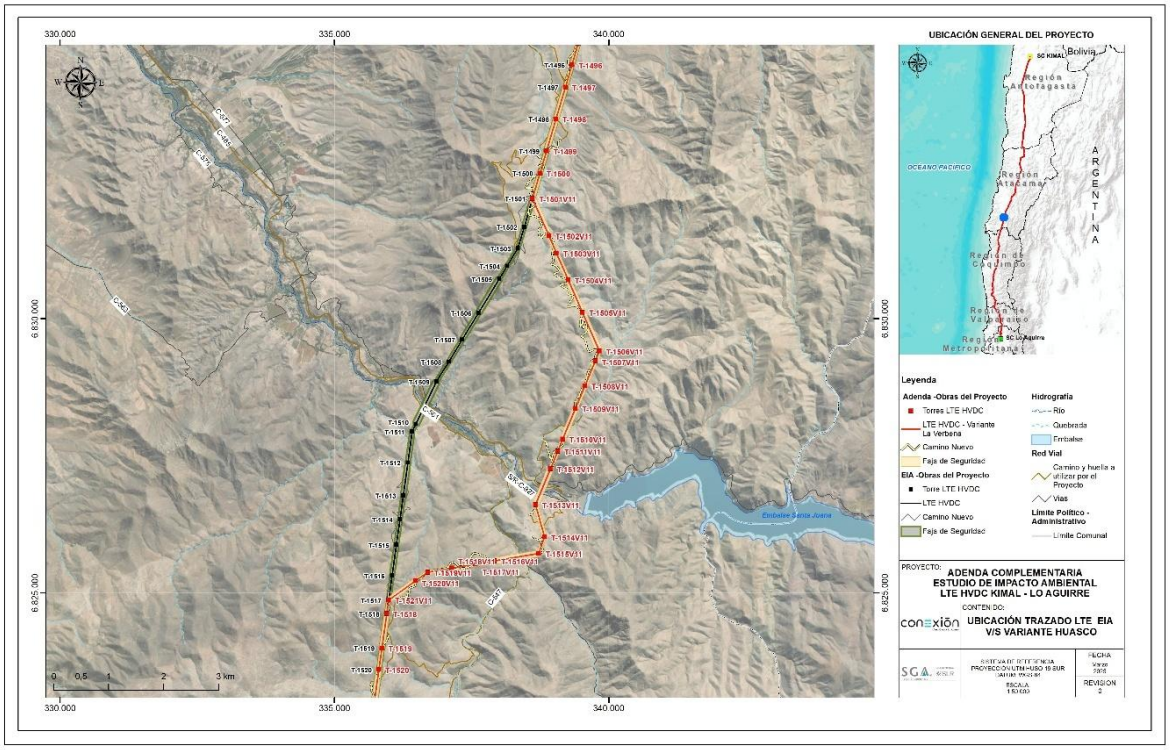
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 la inquietud del observante respecto a la cercanía de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y el centro ceremonial del Grupo Humano Perteneciente a Pueblo indígena (GHPPI) Cachina las Pintadas y cómo podría afectar el proyecto a la salud de las personas que asisten a actividades en dicho centro ceremonial, el Titular aclara que en la Adenda, específicamente en el Anexo 2-22.A- Caracterización Ambiental Variante Huasco (pp.15) se

presentó un cambio del trazado originalmente propuesto en el EIA en el sector de La Verbena, entre las torres 1501 y 1517, tal como se puede ver en la siguiente Figura:

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco en la localidad de La Verbena



Fuente: Adenda, Anexo 2-22.A- Caracterización Ambiental Variante Huasco, página 15.

Tal como se ve en la Figura recién expuesta, con el cambio de trazado, la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se desplaza hacia el oriente y se aleja del sector poblado de La Verbena en 3,2 km aproximadamente y del centro ceremonial en 2,1 km aproximadamente (Anexo 2-22-A – en particular Anexo 2-16.A-7 Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas de la Adenda Complementaria). Bajo esta nueva situación, la LTE pasa, pero de manera marginal, por el límite de la localidad (entre las Torre 1519V11 a 1521V11) y se aleja considerablemente del centro ceremonial mencionado.

Respecto a la potencial afectación a la salud de la población que asiste a dicho centro ceremonial, cabe destacar que, con la modificación del proyecto, no se prevé una afectación en la salud de las personas puesto que la LTE no se encontrará en el sitio mencionado.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe destacar que se realizó un análisis del Artículo 5 del RSEIA y el literal a) del artículo 11 de la Ley 19.300 en el Capítulo 5: Efectos Características y Circunstancias del Estudio Impacto Ambiental presentado, en el cual se analizaron todos los

posibles impactos, incluyendo aquellos relacionados con la salud de la población, como son las emisiones atmosféricas y calidad del Aire, Ruido y Vibraciones y campos electromagnéticos. Este se presenta en la Adenda, Anexo 4 Actualización Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un EIA, acápite 4.4.1, página 6, y se puede concluir que el Proyecto, para sus diferentes partes, obras y acciones en las fases de construcción, operación y cierre, no conllevan a un riesgo en la salud de la población. El detalle de dicho análisis se encuentra en la Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto – Región de Atacama, numeral 1.1.1.1.1 Descripción de Impactos Ambientales para el Componente Calidad del Aire (página 6); numeral 1.1.1.2 Ruido (página 55) y numeral 1.2.1.2.1 Campos electromagnéticos (página 498).

Observación 278.141. – 328.

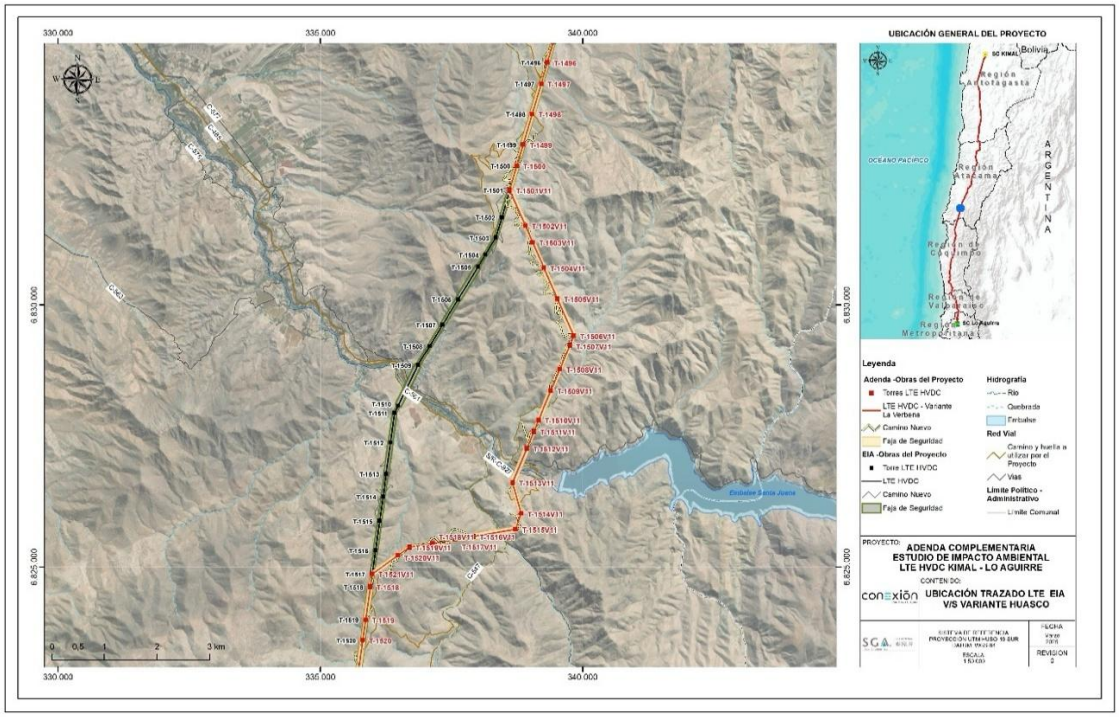
"El Centro Ceremonial es inamovible, las torres simplemente no pueden instalarse encima, ni tampoco pasar por ahí. La realización del proyecto significaría el fin del Centro Ceremonial de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintas, y es este un daño irreparable".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que en la Adenda se presentó un cambio del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la Región de Atacama, correspondiente a la Variante Huasco, cuyo detalle y caracterización ambiental se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda. Cabe destacar que, con este cambio el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se desplaza hacia el oriente y se aleja del sector poblado de La Verbena en 3,2 km aproximadamente y del centro ceremonial mencionado en 2,6 km aproximadamente, alejándose considerablemente del mismo. En la siguiente figura se muestra la comparación entre el trazado original de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y la Variante Huasco:

Figura. Comparación del trazado original de la LTE HVDC y Variante Huasco en la localidad de La Verbena.



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a lo consultado, el Titular aclara en primer lugar que, si bien el EIA del Proyecto no considera impactos significativos respecto de la CI Diaguita Cachina Las Pintadas, la Dirección Ejecutiva del SEA, institución a la que le corresponde la realización del Proceso de Consulta Indígena, en su Resolución de Inicio de Proceso de Consulta Indígena, emitida con fecha 12 de junio de 2024, incluyó a la CI Diaguita Cachina Las Pintadas dentro del proceso de Consulta, toda vez que el Proyecto ha declarado que podría generar restricciones temporales de acceso y uso de recursos naturales y sitios de significación cultural. A continuación, se desarrolla la potencial afectación a la Comunidad Indígena Diaguita Cachina las Pintadas.

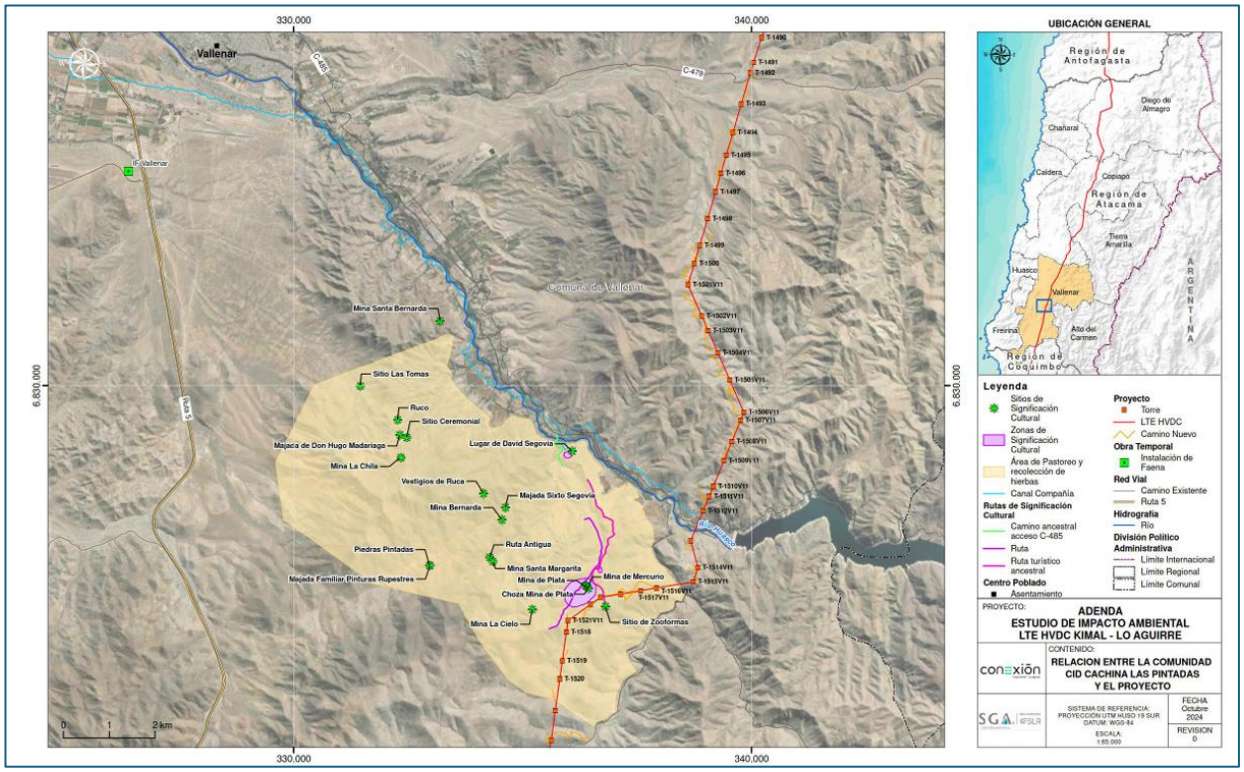
En cuanto a la potencial afectación de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina las Pintadas, específicamente en lo que respecta a sus sitios de significación cultural, se aclara que en la Adenda y Adenda Complementaria se actualizó el Estudio Antropológico de este Grupo Humano Perteneciente a Pueblo Indígena (GHPPI), incorporando todos los antecedentes presentados en el Plano de Sitios de Significación Cultural de la Comunidad registrados en CONADI 2022, así como los sitios de interés señalados por el GHPPI durante el levantamiento de información. Respecto de esto último, el Titular indica que contó con la participación del GHPPI en instancias de levantamiento de información primaria. Primero, se contempló un recorrido participativo en terreno, para visitar los sitios de significación y

áreas de interés señaladas por los integrantes de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas. La actividad, realizada el 6 de septiembre de 2024, contó con la participación de 8 integrantes de la organización, donde se levantó información respecto a los sistemas de vida y costumbres del GHPPI. Adicionalmente, se georreferenciaron los sitios de interés de la comunidad y se realizó un registro fotográfico.

Posteriormente, el 7 de septiembre de 2024, se aplicó una entrevista a 4 integrantes de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas que permitió describir los modos de vida, usos del territorio y prácticas ceremoniales de la Comunidad. Paralelamente, se realizó un taller etno-cartográfico que permitió robustecer la información levantada sobre los usos y valorización de recursos naturales en el área de influencia, sus prácticas culturales en el territorio, ritualidad, entre otros. El 10 septiembre de 2024, se desarrolló un tercer encuentro en que los integrantes de la comunidad aportaron antecedentes que permitieron abordar observaciones hechas en el ICSARA, y las observaciones realizadas a través del Acta del Artículo 86, destacando rutas ancestrales de turismo, transporte de minerales y desplazamiento de las y los integrantes, además de la identificación de áreas de pastoreo y de recolección de hierbas, entre otros aspectos. Posteriormente, en el marco de la Adenda Complementaria se realizó levantamiento de información durante el 20 de noviembre de 2024 (recorrido de terreno), y visita de terreno para verificación de sitios de Piedra Pintada, Choza mina de Plata, y Mina de Plata (el 16 de enero de 2025). El detalle de la metodología utilizada para el levantamiento de información junto con los sitios caracterizados se encuentra consolidado en el Anexo 2-16.A-7- Estudio Antropológico Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas, en la Adenda Complementaria.

Los sitios de significación cultural que fueron reportados por el GHPPI mediante la actualización del Estudio Antropológico, y su relación respecto a la nueva ubicación del trazado, se encuentran ilustrados en la figura adjunta a continuación.

Figura. Relación entre la CID La Cachina Las Pintadas con el Proyecto



Fuente: Elaboración propia.

A partir de la información reportada por el GHPPI, en la Adenda Complementaria se identificaron dos impactos asociados a este GHPPI, y fueron descritos en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama. Estos son:

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, calificado como Negativo No Significativo (MIA= -216).

Por zona de pastoreo y recolección de hierbas que se encuentra en superposición con parte del trazado de LTE. Por lo anterior, se contará con actividades de construcción durante un total de 139 días. En particular, considerando los pulsos constructivos asociados a las 9 torres, se debe considerar los siguientes períodos: actividades preliminares por 9 días (inicio el día 0 hasta el día 9, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos), obras civiles por 55 días (inicio el día 2 hasta el día 57, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado), montaje de estructuras por 54 días (inicio el día 87 hasta el día 141, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión), actividades de tendido por 21 días (inicio el día 171 hasta el día 192, 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 139 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 192 de construcción según inicio de faenas para torres en reseñadas. Este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el Compromiso Ambiental Voluntario "C-GHPPI-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos", que se encuentra desarrollado en Anexo 9 de la Adenda Complementaria. Cuyo objetivo es 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.

C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural, calificado como Negativo No Significativo (MIA= -204).

Por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural". El sitio referido corresponde a Zooformas, las cuales que se encuentran a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de dicha localidad.

En particular, respecto del sector de Zooformas se ha señalado por parte del GHPPI que son formaciones naturales que se encuentran en la ladera superior de una quebrada a la que los integrantes de la comunidad asisten periódicamente. En el lugar se cuenta con un centro ceremonial en que realizan rogativas. Indican que acceden al sector durante las caminatas por la ruta turístico ancestral. Asimismo, respecto de la ruta turístico ancestral, señalan que se trata de un sendero que se interna hacia el sector de Cachina, lugar donde se encuentra el petroglifo Piedra Pintada. Desde el Centro Ceremonial La Cachina la ruta es de casi 1 kilómetro de extensión, y ha sido permanente visitada por las y los comuneros organizando recorridos en que se explica la importancia de los antiguos caminos que se internaban desde la quebrada La Pintada.

Respecto a la proximidad de obras constructivas al lugar de ceremonias en Zooformas y de recorridos por parte del GHPPI en ruta ancestral turística, tal como se observa en la figura expuesta más abajo, hay una distancia de 200 metros de la Torre T-1519V11, mientras que el trazado de ruta turístico ancestral se encuentra a una distancia de 45 metros de frente de trabajo y en intersección con camino de acceso a torres T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11 (camino nuevo denominado CN-T-1516V11). El impacto identificado se relaciona principalmente con las molestias que podrían afectar las prácticas ceremoniales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas debido a la proximidad de las actividades de construcción. La presencia de obras cercanas al sitio de significación cultural Zooformas y a

la ruta turística ancestral podría interrumpir momentáneamente las ceremonias y usos del área de ruta reportada, dado que la construcción introduce actividades ajenas al entorno ceremonial. Esta cercanía podría interferir con la tranquilidad y la atmósfera necesarias para dichas prácticas culturales, generando una dificultad temporal para el desarrollo adecuado de las mismas.

Ahora bien, en consideración de las actividades y plazos constructivos en el entorno, asociado a las torres 4 torres (T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11T-1519V11), se debe considerar los siguientes períodos y actividades: actividades preliminares por 5 días (inicio el día 0 hasta el día 5, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos), obras civiles por 32 días (inicio el día 2 hasta el día 34, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado), montaje de estructuras por 26 días (inicio el día 64 hasta el día 90, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión), actividades de tendido por 12 días (inicio el día 120 hasta el día 132, 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 75 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 132 de construcción según inicio de faenas para torres en reseñadas.

El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama”, Tabla 1-178, pág. 471, de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-GHPPI-01 “Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI”, que se encuentra desarrollado en Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”, Tabla 9-69, pág. 239, de la Adenda Complementaria.

Observación 278.142. – 328.

“Para la consulta indígena la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas debe ser considerada, al ser indiscutiblemente una comunidad susceptible de recibir afectación directa”.

Evaluación técnica de la observación:

Si bien el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto no considera impactos significativos respecto de la Comunidad Indígena (CI) Diaguita Cachina Las Pintadas, la Dirección Ejecutiva del SEA, institución a la que le corresponde la realización del Proceso de Consulta Indígena, en su Resolución de Inicio de Proceso de Consulta Indígena, emitida con fecha 12 de junio de 2024, incluyó a la CI Diaguita Cachina Las Pintadas dentro del

proceso de Consulta, toda vez que el Proyecto ha declarado que podría generar restricciones temporales de acceso y uso de recursos naturales y sitios de significación cultural.

En cuanto a la potencial afectación directa de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina las Pintadas, se aclara que, en la Adenda Complementaria, se actualizó el Estudio Antropológico del Grupo Humano Perteneciente a Pueblos Indígenas (GHPPI) Cachina Las Pintadas, incorporando todos los antecedentes presentados en el Plano de Sitios de Significación Cultural de la Comunidad registrados en CONADI 2022, así como los sitios de interés señalados por el GHPPI durante el levantamiento de información en terreno realizado para el EIA del Proyecto. Respecto de esto último, el Titular indica que contó con la participación del GHPPI en instancias de levantamiento de información primaria. Primero, se contempló un recorrido participativo en terreno, para visitar los sitios de significación y áreas de interés señaladas por los integrantes de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas. La actividad, realizada el 6 de septiembre de 2024, contó con la participación de 8 integrantes de la organización, donde se levantó información respecto a los sistemas de vida y costumbres del GHPPI. Adicionalmente, se georreferenciaron los sitios de interés de la comunidad y se realizó un registro fotográfico. Posteriormente, el 7 de septiembre, se aplicó una entrevista a 4 integrantes de la CI Diaguita Cachina Las Pintadas que permitió describir los modos de vida, usos del territorio y prácticas ceremoniales de la Comunidad. Paralelamente, se realizó un taller etno-cartográfico que permitió robustecer la información levantada sobre los usos y valorización de recursos naturales en el área de influencia del proyecto, sus prácticas culturales en el territorio, ritualidad, entre otros. El 10 septiembre de 2024, se desarrolló un tercer encuentro en que los integrantes aportaron antecedentes que permitieron abordar observaciones hechas en el ICSARA, y las observaciones realizadas a través del Acta del Artículo 86, destacando rutas ancestrales de turismo, transporte de minerales y desplazamiento de las y los integrantes, además de la identificación de áreas de pastoreo y de recolección de hierbas, entre otros aspectos. Luego de esto, se realizaron recorridos en terreno junto a la comunidad (20 de noviembre de 2024 y 16 de enero de 2025). El detalle de la metodología utilizada para el levantamiento de información, junto con los sitios caracterizados, se encuentra consolidado en el Anexo 2-16.A-7 Estudio Antropológico CID Cachina Las Pintadas, en la Adenda Complementaria.

Respecto a la predicción y evaluación de impactos, a partir de la información reportada por el GHPPI, en la Adenda se identificaron dos impactos asociados a este grupo indígena, y fueron descritos en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Estos son:

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, calificado como Negativo No Significativo (MIA= -216).

Por zona de pastoreo y recolección de hierbas que se encuentra en superposición con parte del trazado de LTE. Por lo anterior, se contará con actividades de construcción durante un total de 139 días. En particular, considerando los pulsos constructivos asociados a las 9 torres, se debe considerar los siguientes períodos: actividades preliminares por 9 días (inicio el día 0 hasta el día 9, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos), obras civiles por 55 días (inicio el día 2 hasta el día 57, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado), montaje de estructuras por 54 días (inicio el día 87 hasta el día 141, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión), actividades de tendido por 21 días (inicio el día 171 hasta el día 192, 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 139 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 192 de construcción según inicio de faenas para torres en reseñadas.

Este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el Compromiso Ambiental Voluntario “C-GHPPI-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos”, que se encuentra desarrollado en Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural, calificado como Negativo No Significativo (MIA= -204).

Por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural”. El sitio referido corresponde a Zooformas, las cuales que se encuentran a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de dicha localidad.

En particular, respecto del sector de Zooformas se ha señalado por parte del GHPPI que son formaciones naturales que se encuentran en la ladera superior de una quebrada a la que los integrantes de la comunidad asisten periódicamente. En el lugar se cuenta con un centro ceremonial en que realizan rogativas. Indican que acceden al sector durante las caminatas por la ruta turístico ancestral. Asimismo, respecto de la ruta turístico ancestral, señalan que se trata de un sendero que se interna hacia el sector de Cachina, lugar donde se encuentra el petroglifo Piedra Pintada. Desde el Centro Ceremonial La Cachina la ruta es de casi 1 kilómetro de extensión, y ha sido permanente visitada por las y los comuneros organizando recorridos en que se explica la importancia de los antiguos caminos que se internaban desde la quebrada La Pintada.

Respecto a la proximidad de obras constructivas al lugar de ceremonias en Zooformas y de recorridos por parte del GHPPI en ruta ancestral turística, tal como se observa en la figura expuesta más abajo, hay una distancia de 200 metros de la Torre T-1519V11, mientras que el trazado de ruta turístico ancestral se encuentra a una distancia de 45 metros de frente de trabajo y en intersección con camino de acceso a torres T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11 (camino nuevo denominado CN-T-1516V11). El impacto identificado se relaciona principalmente con las molestias que podrían afectar las prácticas ceremoniales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas debido a la proximidad de las actividades de construcción. La presencia de obras cercanas al sitio de significación cultural Zooformas y a la ruta turística ancestral podría interrumpir momentáneamente las ceremonias y usos del área de ruta reportada, dado que la construcción introduce actividades ajenas al entorno ceremonial. Esta cercanía podría interferir con la tranquilidad y la atmósfera necesarias para dichas prácticas culturales, generando una dificultad temporal para el desarrollo adecuado de las mismas.

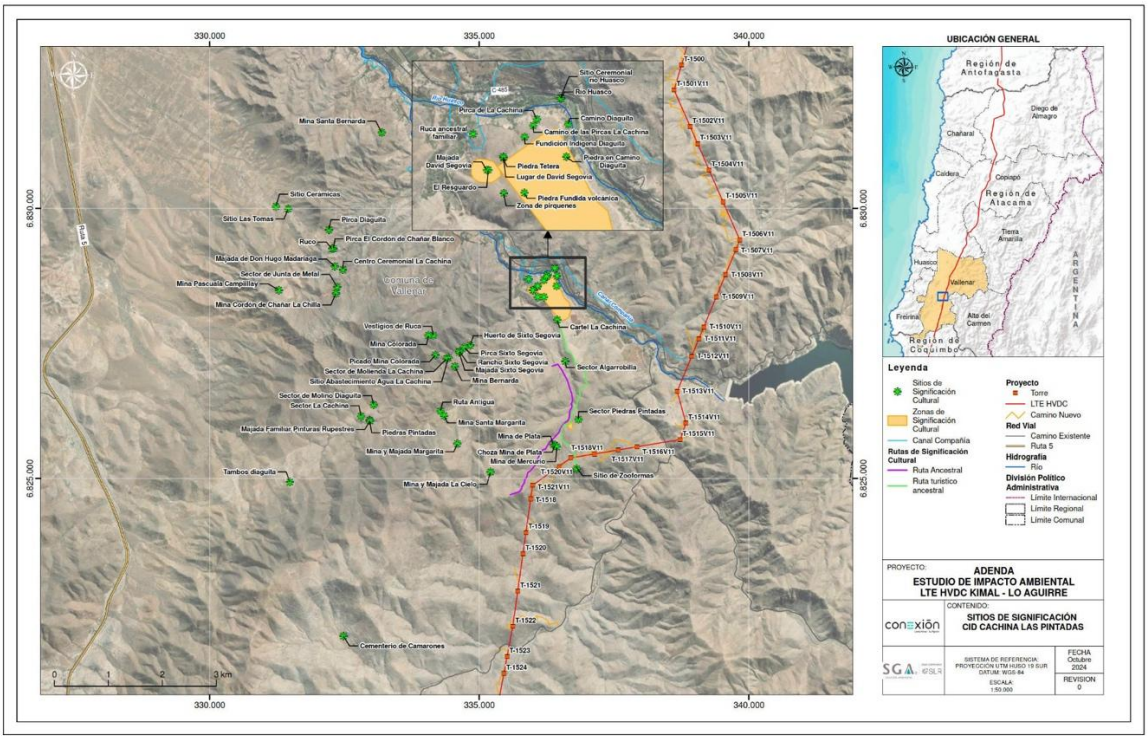
Ahora bien, en consideración de las actividades y plazos constructivos en el entorno, asociado a las torres 4 torres (T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11T-1519V11), se debe considerar los siguientes períodos y actividades: actividades preliminares por 5 días aproximados (inicio el día 0 hasta el día 5, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos), obras civiles por 32 días aproximados (inicio el día 2 hasta el día 34, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado), montaje de estructuras por 26 días aproximados (inicio el día 64 hasta el día 90, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión), actividades de tendido por 12 días aproximados (inicio el día 120 hasta el día 132, 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 75 días de construcción aproximados, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 132 de construcción según inicio de faenas para torres en reseñadas.

El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama”, Tabla 1-178, pág. 471, de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-GHPPI-01 “Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI”, que se encuentra desarrollado en Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”, Tabla 9-69, pág. 239, de la Adenda Complementaria y se puede visualizar en la Tabla 161.142-2.

Cabe destacar que, en la Adenda, el Titular presentó un cambio del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental para la Región de Atacama, correspondiente

a la “Variante Huasco”, cuyo detalle y caracterización ambiental se presenta en el Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco” de la Adenda. Con este cambio, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se desplaza hacia el oriente y se aleja del sector poblado de La Verbena en 3,2 km aproximadamente y 2,6 km del centro ceremonial utilizado por la Comunidad Indígena, alejándose considerablemente del mismo.

Figura. Relación entre la CID La Cachina Las Pintadas con el Proyecto



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se anexan los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) mencionados, relacionados con la CI Diaguita Cachina Las Pintadas, disponibles en el Anexo 9 de Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria:

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. 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-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. 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". 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). 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). 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. 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. 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. 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. 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. 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. C-GHPPI-AT-24: Alteración temporal de área de pastoreo de GHPPI CID El Molle, Las Punillas 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. Descripción: 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. 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. Justificación: 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 criancería, 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.

<table>
<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:

Tabla. Sitios donde se realizará la instalación de cercos móviles
<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; T-1247A a T-1248; T-1252 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; T-1216 a T-1217 y T-1204 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>
<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</td><td>Valenar</td><td>Sector La Cruz</td><td>T-1423 y T-1424.</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Agricultores y Crianceros Amanecer del Desierto			
CID La Murua	Vallenar	Qbda. San Antonio	T-1476 a T1475; T-1492 a T-1493
CID Alunai de Camarones	Vallenar	La Verbena	T-1503V11, T-1504V11, T-1505V11, T-1506V11, T-1507V11, T-1508V11, T-1509V11, T-1510V11, T-1511V11
CID Chipasse Ta Tatara	Valenar	Sector La Cruz	T-1455, T-1456 y T-1458.
CID Cachina Las Pintadas	Vallenar	La Verbena	T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11, T-1519V11, T-1520V11, T-1521V11, T-1528, T-1519, T.1520.
AI Reencuentro Ancestral Colla	Tierra Amarilla	Nantoco	T-1230 a T-1253
CID El Molle, Las Punillas	Vallenar	Sector La Cruz	T-1401 a T-1456; T-1464 y T-1465.
GHPPI Territorial Patrimonial Diaguitas del	Vallenar	Quebrada Las Cañas	T-1523, T-1524, T15-1525, T-1526, T-1527, T-1528, T-1528A)

	<table><tr><td>Mineral de Camarones</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> *Fuente: Elaboración propia.* Forma: Instalación de cercos móviles en sector de excavaciones. Oportunidad: Fase de Construcción del Proyecto, acorde a las actividades constructivas en los sectores mencionados.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe Semestral: Notificación informativa a cada GHPPI involucrado de inicio instalación de cercos móviles. (mediante vía correo, mensajería de texto u otros medios) Notificación informativa a cada GHPPI involucrado de término y desinstalación de cercos móviles. (mediante vía correo, mensajería de texto u otros medios) 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. Plazo máximo de envío, 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”, Tabla 9-71, pág. 245, de la Adenda Complementaria

Tabla.C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
Impacto ambiental asociado	C-GHPPI-AT-21: Afectación temporal a prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitios de significación cultural. C-GHPPI-AT-22: Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Comunidad Indígena Colla Tata Inti del Pueblo de Los Loros, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto. C-GHPPI-CO-1: Alteración temporal de las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Mañke asociadas al Cerro La Gollita. C-GHPPI-CO-2: Alteración temporal de las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Mañke asociadas al año nuevo indígena, sector entre Coyuntagua y Confluencia. C-GHPPI-CO-3: Alteración temporal de las prácticas culturales de GHPPI Familia Ardiles en Sitios Significación Cultural sector Quebrada Santa Ana y Río Elqui. C-GHPPI-CO-4: Alteración temporal de las prácticas culturales de GHPPI Familia Ardiles en Cerro Fortaleza. C-GHPPI-CO-5: Alteración temporal de las prácticas culturales de las Comunidad Indígenas Diaguitas Vertiente del Chagual y Apus del Elki asociadas al Cerro Fortaleza. C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof.
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Garantizar que el normal desarrollo de las festividades de GHPPI no se vea afectado durante la fase de construcción del Proyecto. Descripción:

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
	El compromiso contempla la coordinación con los GHPPI involucrados, en el caso de que se requiera restringir la circulación de vehículos o construcción en caso de coincidencia de festividades de GHPPI y actividades de transporte y/o construcción. Para la implementación del compromiso se considerarán tres fases: Coordinación inicial: Presentación inicial del CAV a cada GHPPI, quienes deberán entregar un calendario con los días y las actividades a realizar en los sitios ceremoniales identificados. Definición de un representante por cada GHPPI para coordinación directa. Coordinación en actividades: Un mes antes de cada actividad, el titular se pondrá en contacto con el representante de cada GHPPI , para confirmar la ejecución de la festividad en el sitio y así coordinar la restricción o adaptación de la circulación de vehículos o actividades de construcción en caso de ser necesario. Confirmación y seguimiento: Una vez realizada la actividad el titular enviará un verificador (carta o correo electrónico) al representante de cada GHPPI indicando el detalle de las acciones tomadas. Justificación: Este compromiso se justifica porque permitirá evitar alteraciones en la práctica de celebraciones y ceremonias relativos a las actividades de la fase de construcción del Proyecto y los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto tendrá lugar en el territorio en donde los siguientes GHPPI realizan ceremonias o manifestaciones culturales y/o religiosas: CID Cachina Las Pintadas

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
	CIC Tata Inti Pueblo de los Loros Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Manke GHPPI Familia Ardiles Comunidad Indígena Diaguita Vertiente del Chagual Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki Asociación Indígena We Rayen Lof Forma: Previo a cada festividad, se coordinará con los GHPPI antes indicados la restricción de circulación de vehículos y construcción, de modo de definir las fechas y horarios en que no se realizará esta actividad de Proyecto. Se realizará coordinación interna con subcontratos para pausa de actividades de construcción y transporte en fechas establecidas. Oportunidad: En cada una de las fechas en las que se desarrollan las festividades GHPPI según coordinación con cada grupo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Carta y/o correo electrónico, mensajería celular, de solicitud de realización de reunión con cada uno de los GHPPI involucrados. Acta de reunión y calendario establecido respecto a fechas de festividades por parte de los GHPPI. Actas de coordinación interna con subcontratos, para la restricción de actividades de construcción en proximidad a SSC en que se desarrollen actividades Carta y/o correo electrónico con acta de implementación de CAV durante fechas de festividades reportadas, enviada a cada uno de los GHPPI involucrados. En caso de que alguna Comunidad desista de la ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario, se generará un Acta de no

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
	participación, en donde se incorporarán los intentos de coordinación con la comunidad, los cuales deberán ser al menos tres por mensajería de celular o correo electrónico.
Forma de control y seguimiento	Envío de Informe único consolidado 6 meses finalizada la Fase de Construcción que recopile comunicaciones con los GHPPI, vía correos, cartas, y reuniones, así como de coordinación con subcontratos y el acta de implementación de CAV según fechas correspondientes.

Fuente: Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Tabla 9-69, pág. 239, de la Adenda Complementaria.

Observación 278.143. – 328.

"Cabe destacar que existen personas indígenas diaguitas que habitan en la Verbena aún sin comunidad constituida – algunas de troncos familiares que llevan viviendo en el lugar hace más de 100 años- las cuáles debiesen ser consideradas igualmente para el análisis de este componente, así como también para la consulta indígena".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 lo referido por el observante, es preciso señalar que, en el Anexo 3-24 B. Línea de Base del Medio Humano Atacama (sección 5.4.11.2.1, pp. 772 del Estudio de Impacto Ambiental) se indicó que, al año 2017, según los registros del Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), existían 6 personas (de un total de 52 habitantes) que se reconocían pertenecientes a pueblos indígenas en la localidad censal de La Verbena, todas adscritas a la etnia Diaguita. Dado que no se cuenta con estadísticas censales actualizadas a la fecha, no es posible tener conocimiento de cuántas personas indígenas diaguitas se registran en la actualidad en la localidad.

Ahora bien, cabe señalar que, de acuerdo con la información primaria levantada en terreno con las organizaciones indígenas formalmente constituidas a través de CONADI, vinculadas al territorio de La Verbena, esto es: Comunidad Indígena (CI) Diaguita Mamui Ashpa, CI Indígena Diaguita Chipasse Ta Maricunga, CI Diaguita Alunai de Camarones y CI Diaguita Cachina Las Pintadas, no se identificaron otros grupos humanos pertenecientes a pueblos

indígenas (independiente de sus formas de organización) usuarios del territorio, especialmente aquel relacionado con las partes, obras y acciones del Proyecto en el contexto de la variante Huasco. Es por esto que se consideraron los GHPPI señalados precedentemente en la caracterización del componente Medio Humano, no siendo la personalidad jurídica un criterio para el análisis y evaluación de potenciales impactos.

La caracterización de cada uno de los GHPPI señalados, que se vinculan a La Verbena y su relación con las obras, partes y acciones del Proyecto, se encuentra en los estudios antropológicos presentados en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y/o Adenda, tal como se expone a continuación:

Tabla. Estudios Antropológicos de GHPPI relacionados con localidad de La Verbena, comuna de Vallenar

GHPPI	Ubicación del Estudio Antropológico
Asociación Chipasse Ta Maricunga	Anexo 2-18.A-2 de la Adenda
CID Cachina Las Pintadas	Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria
CID Alunai de Camarones	Anexo 2-18.A-13 de la Adenda
CID Chipasse Mamui Aspha	Anexo 3-25 del EIA, pág. 1027 a 1048

Fuente: Elaboración propia

Respecto a los impactos a GHPPI y que ocurren en la localidad de La Verbena (en el contexto de la variante Huasco), son los siguientes:

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”. Este impacto fue calificado como No significativo. El desarrollo detallado de este impacto se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) para hacerse cargo de dicho impacto se denomina C-GHPPI-AT-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo” y se encuentra detallado en el Anexo 9 de Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios la Adenda Complementaria.

C-GHPPI-AT-21 “Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural”. Este impacto fue calificado como No significativo. El sitio referido corresponde a Zooformas, las cuales que se encuentran a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral. Este sitio se encuentra fuera de la localidad de La Verbena, pero muy cercano al límite de

dicha localidad. El desarrollo en detalle de este impacto se encuentra en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. Dado este impacto, se desarrolló el CAV C-GHPPI-01 "Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI", que se encuentra desarrollado en Tabla 9-71, pág. 254 del Anexo 9 de Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, cabe destacar que se identificaron impactos en algunos de los GHPPI señalados, pero que no ocurren en la localidad de La Verbena, uno de los cuales es significativo. Estos son:

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". Este impacto fue calificado como No significativo. Se encuentra desarrollado en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. El respectivo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a dicho impacto, se denomina C-GHPPI-AT-1: "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo" y se encuentra también detallado en Tabla 9-71, pág. 245 del Anexo 9 de Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

GHPPI-AT-16 "Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto". Este impacto fue calificado como Significativo. Se encuentra desarrollado en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria. La medida para hacerse cargo de este impacto corresponde a la denominada MC-C-GHPPI-AT-5: "Plan de gestión para la puesta en valor de sitio de significancia cultural y sus manifestaciones asociadas de la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto". Se encuentra desarrollada en el Anexo 5-1 – Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda, Tabla 5-40, pp. 5-88.

Ahora bien, en relación con el Proceso de Consulta Indígena (PCPI) con los GHPPI vinculados a la localidad de la Verbena, cabe señalar que la Dirección Ejecutiva del SEA incluyó inicialmente sólo a la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas por estimar que el Proyecto generaría restricciones de accesos y uso a recursos naturales, e imposibilidad de uso de un sitio de significación cultural y ceremonial en el sector del Cartel La Cachina, espacio territorial de uso permanente y actual de dicha comunidad. Posteriormente, y en el contexto de las modificaciones al Proyecto (en particular, para el caso de La Verbena, la Variante Huasco), se incluyó en el proceso a la Asociación Indígena Chipasse Ta Maricunga, dado el impacto significativo referido precedentemente.

Observación 278.144. – 328.

"El Titular descarta para La Verbena impactos en 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. Literal a) del artículo 7 del D.S N°40/2012 MMA. Esta situación es grave ya que la población de la Verbena tanto perteneciente a la Comunidad Diaguita Cachina Las Pintadas como no, por uso y costumbres recolectan hierbas medicinales en la cordillera, en momentos que ellos conocen van por sobre todo al sector sur a recolectar entre los cerros Coronilla, Amancay, Carbón, Paico, Pacul, Alcaparra, la flor de esta última, por ejemplo, muy buena para el resfrío. Esta práctica se vería perturbada por las instalaciones y trabajos del proyecto, y no ha sido evaluado, porque es información relevante y esencial que no ha estado a la vista".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se reitera que el Titular, en el marco de la Adenda, realizó un cambio en el trazado original (entre las torres 1501 y 1517), incorporando la Variante Huasco. Con ello, el trazado actual se desplaza en aproximadamente 3,2 km hacia el oriente del sector poblado de la localidad de La Verbena, y así mismo, se aleja de los lugares donde se concentraban los principales sitios de significación cultural y recolección de hierbas.

Sin perjuicio de lo anterior, todos los sitios de relevancia cultural de la Comunidad Diaguita Cachina Las Pintadas en el territorio de la localidad de La Verbena, incluidos los sectores a los que se accede para utilizar recursos naturales con fines medicinales, espirituales, culturales, sustento económico u otros, han sido debidamente caracterizados y georreferenciados en Anexo 3-25 Estudios Antropológicos del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 2-16.A de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que, en este último, la metodología de levantamiento de información consideró fuentes primarias, obtenidas en diversas ocasiones, cuyo detalle se presenta a continuación:

Tabla. Fechas de Levantamiento de información junto a CID Cachina Las Pintadas

Instancia de Levantamiento de información primaria	Fecha	Actividad	Cantidad de participantes
Primer Levantamiento	6 de septiembre de 2024	Recorrido en terreno	8

Instancia de Levantamiento de información primaria	Fecha	Actividad	Cantidad de participantes
Segundo Levantamiento	7 de septiembre de 202477	Entrevista semiestructurada y taller etno cartográfico	4
Tercer Levantamiento	10 de septiembre de 2024	Entrevista semiestructurada y taller etno cartográfico	4
Cuarto Levantamiento	20 de noviembre de 2024	Recorrido en terreno	5
Quinto Levantamiento	16 de enero de 2025	Recorrido en terreno	3

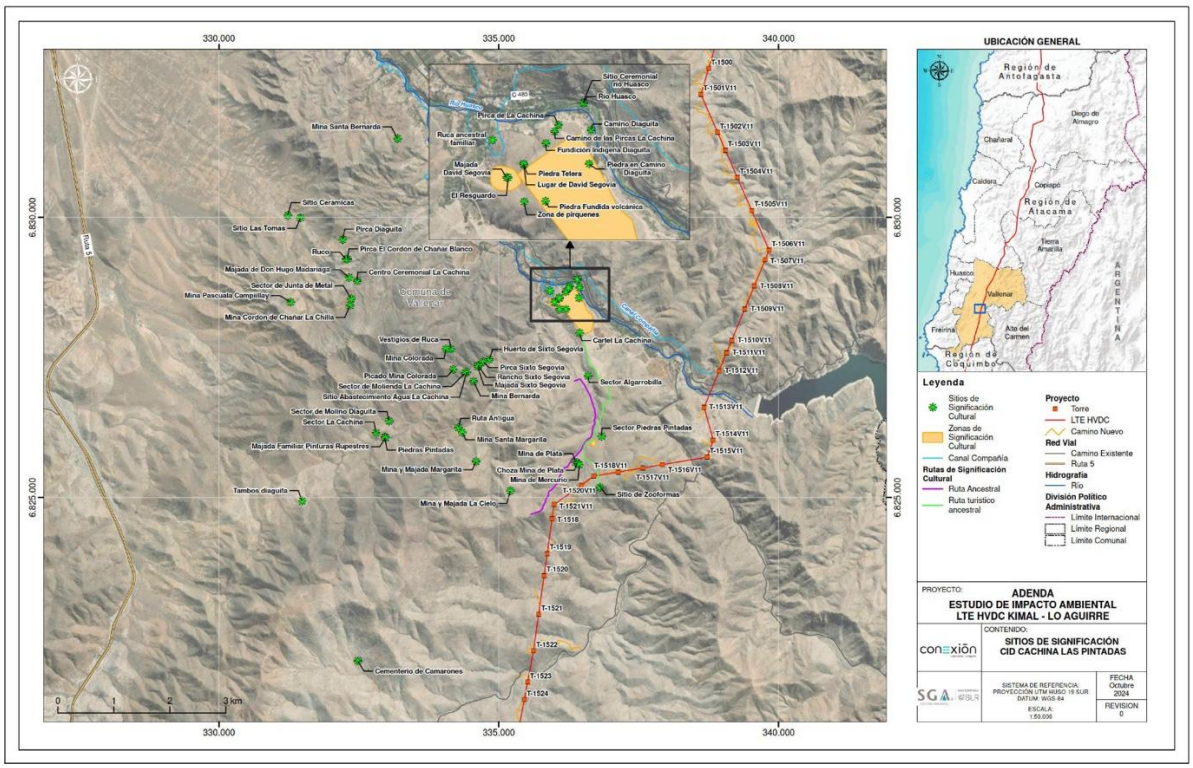
Fuente: Elaboración propia.

De este modo, se realizó un recorrido participativo con integrantes de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas para visitar los sitios de significación y áreas de interés señaladas por ellos mismos en las reuniones con el SEA en el marco del Artículo 86 del RSEIA. La actividad contó con la participación de 8 integrantes de la organización y consistió en: visita al Centro Ceremonial La Cachina y la ruta turístico-ancestral, hasta el sector donde se encuentra la Piedra Pintada. Durante la actividad también se levantó información respecto a los sistemas de vida y costumbres del Grupo Humano Perteneciente a Pueblos Indígenas (GHPPI). Adicionalmente, se georreferenciaron los sitios de interés de la comunidad y se tomaron registros fotográficos. Esta información sirvió para complementar el estudio antropológico respectivo, incluyendo los sitios levantados por el propio grupo humano indígena, además de todos los antecedentes presentados en el Plano de Sitios de Significación Cultural de la Comunidad (CONADI, 2022). Asimismo, se realizaron levantamiento de información adicionales, incluyendo entrevista (7 de septiembre de 2024), entrevista (10 de septiembre de 2024), y recorridos en terreno (20 de noviembre de 2024 y 16 de enero de 2025).

77 Dado que el primer levantamiento correspondiente al día 6 de septiembre de 2024 se firmó consentimiento informado, se utilizó el mismo consentimiento para el día 7 de septiembre de 2024, ya que el primer y segundo levantamiento fueron complementarios en días consecutivos (visita de terreno y aplicación de entrevista).

La actualización y el detalle de los puntos mencionados, si bien se encuentran disponibles en el Anexo 2-16.A de la Adenda Complementaria señalado (estudio antropológico de este GHPPI), también se exponen a continuación:

Figura. Ubicación de Sitios de Significación Cultural- GHPPI Cachina Las Pintadas en el contexto de la variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Los principales hallazgos de la información levantada en el estudio antropológico de este grupo humano perteneciente a pueblos indígenas (GHPPI), es que, los sectores de recolección de hierbas reportados se han alejado del nuevo layout del Proyecto, como se desprende de la figura anterior. Por tanto, el acceso a lugares de recolección, en específico, aquel vinculado a la torre T1511 (identificado bajo sector de "Cartel La Cachina" según Acta de reuniones del Art. 86), se encuentra bajo esta nueva variante a una distancia de 2.500 metros de la torre más cercana (T-1519V11). En este nuevo contexto, se descarta interacción entre las partes, obras y acciones del Proyecto con esta área de recolección de hierbas medicinales señalada en torno a "Cartel La Cachina".

Sin perjuicio de lo anterior, de acuerdo con los hallazgos del estudio antropológico, el GHPPI Cachina Las Pintadas reportó un polígono referencial asociado al pastoreo de animales, estimándose una superficie de 3.944 hectáreas aproximadas, dentro de la cual se construirán 9 torres (solo 3 de ellas están dentro de los límites de la localidad censal de La Verbena, ya

que las restantes se emplazan en Quebrada Las Cañas). En este contexto, se identificó efectivamente, un impacto vinculado al literal a) del Art. 7 del RSEIA, a saber: La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier uso tradicional. Este impacto, descrito en detalle en Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama de la Adenda Complementaria ,fue denominado "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", y calificado como No significativo. A continuación, se presenta la Tabla de Calificación de dicho impacto:

Tabla. Calificación de Impacto 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

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La probabilidad que ocurra el impacto es clasificada como Cierto o Seguro, debido a que las actividades asociadas a la metodología constructiva planificada durante la Fase de Construcción del proyecto alterarán temporalmente el normal desarrollo de la actividad de pastoreo y recolección de hierbas, en aquellas áreas próximas a la instalación de partes y obras del proyecto vinculadas a las torres T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11, T-1519V11, T-1520V11, T-1521V11, T-1518, T-1519 y T-1520.
Criticidad	3	La construcción de partes y obras del proyecto se realizará en área de pastoreo y recolección de hierbas de uso de parte de la CI Cachina Las Pintadas, la que corresponde a un sector de importancia cultural y productiva del GHPPI. La ejecución de estas actividades se evalúa con criticidad Alta, puesto que se realizará en un sector relevante para el ejercicio cultural y productivo de la comunidad.
Naturaleza	-1	Se define la naturaleza del impacto como Perjudicial, debido a la potencial alteración temporal de la actividad criancera desarrollada por el GHPPI, a causa de las actividades asociadas a la fase de construcción.
Intensidad	3	La intensidad se definió Alta, ya que el impacto asociado a la construcción de partes y obras del Proyecto supone una

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		alteración de la condición basal del sector y por ende, del normal desarrollo de las actividades crianceras del GHPPI.
Extensión	1	La afectación se considera Puntual, ya que, si bien la ejecución de partes y obras del Proyecto será extensible a aquellos sectores de frentes de trabajo y caminos de acceso, no se superan las 10 ha de intervención, ya que se estima una superficie de 8 hectáreas aproximadamente (por frentes de trabajo de 9 torres y caminos de acceso), en consideración a las 4.000 há de superficie total del sitio.
Momento	4	El tiempo en producirse el efecto es menor a un año, por lo que es Inmediato.
Duración	1	El impacto puede manifestarse durante 139 días, por lo que la duración es de carácter Fugaz.
Reversibilidad	1	Considerando que el menoscabo al uso área de pastoreo y recolección de hierbas se manifestará durante un periodo de 139 días, se estima que la reversibilidad de este efecto es a 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 generarán potenciales alteraciones temporales a la continuidad normal de las actividades de pastoreo y recolección de hierbas por parte del GHPPI, durante la Fase de Construcción.
Periodicidad	3	Se considera Periódico, debido a que esta acción se manifestará de carácter periódica por causa de la proximidad a las acciones constructivas de las torres T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11, T-1519V11, T-1520V11, T-1521V11, T-1518, T-1519 y T-1520 durante la Fase de Construcción.
MIA	-216	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama”, Taba 1-177, pág. 467, de la Adenda Complementaria

Dada la identificación de este impacto, el Titular presenta, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), denominado C-GHPPI-AT-1: “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo”, en el cual se incluye a este GHPPI. El detalle de dicho compromiso se describe 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. 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-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. 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". 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). 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). 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. 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. 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.

	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. 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. 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. C-GHPPI-AT-24: Alteración temporal de área de pastoreo de GHPPI CID El Molle, Las Punillas 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. Descripción: 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. La implementación de cercos móviles será acorde al avance constructivo de Proyecto y se hará notificación a cada GHPPI una

<table>
<tr><td></td><td>vez inicie la instalación en el entorno de área de pastoreo identificada.

Justificación:

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 criancería, 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:

Tabla. Sitios donde se realizará la instalación de cercos móviles
<table>
<tr><td>GHPPI</td><td>Comuna</td><td>Localidad</td><td>Torres LTE HVDC</td></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; T-1247A a T-1248; T-1252 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; T-1216 a T-1217 y T-1204 a T-1205.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	CI Llanos de Lagarto	Valenar	Sector La Cruz	T-1423 a T-1424
	CIC Geoxcultuxial	Diego de Almagro	Llanta, Inca de Oro, Sierra Chivato	T-946v1 a T-947V1; T-955v1 a T-956; T-1004V1 a T-1005V1; T-1012 a T-1013
	Chipase Ta Ko	Vallenar	Camarones	T-1506 y T-1507
	AI Multicultural Pequeños Agricultores y Crianceros Amanecer del Desierto	Valenar	Sector La Cruz	T-1423 y T-1424.
	CID La Murua	Vallenar	Qbda. San Antonio	T-1476 a T1475; T-1492 a T-1493
	CID Alunai de Camarones	Vallenar	La Verbena	T-1503V11, T-1504V11, T-1505V11, T-1506V11, T-1507V11, T-1508V11, T-1509V11, T-1510V11, T-1511V11
	CID Chipasse Ta Tatara	Valenar	Sector La Cruz	T-1455, T-1456 y T-1458.
	CID Cachina Las Pintadas	Vallenar	La Verbena	T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11, T-1519V11, T-1520V11, T-1521V11, T-

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>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 Punillas</td><td>Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td><td>T-1401 a T-1456; T-1464 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, T15-1525, T-1526, T-1527, T-1528, T-1528A)</td></tr>
</table>
Fuente: Elaboración propia.

Forma: Instalación de cercos móviles en sector de excavaciones.

Oportunidad: Fase de Construcción del Proyecto, acorde a las actividades constructivas en los sectores mencionados.
</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Informe Semestral:

Notificación informativa a cada GHPPI involucrado de inicio instalación de cercos móviles. (mediante vía correo, mensajería de texto u otros medios)

Notificación informativa a cada GHPPI involucrado de término y desinstalación de cercos móviles. (mediante vía correo, mensajería de texto u otros medios)

Fotografías de las excavaciones delimitadas con cercos móviles.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>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.

Plazo máximo de envío, 3 meses luego de terminado el período semestral informado.</td></tr>
</table>

Fuente: Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”, Tabla 9-71, pág. 245, de la Adenda Complementaria.

En conclusión, se indica que el Titular desarrolló en su Estudio de Impacto Ambiental y Adenda Complementaria, específicamente en la Línea de Base de Medio Humano y Estudios Antropológicos, todos los contenidos exigidos por la normativa ambiental, y levantó la información relevante y necesaria en la localidad de La Verbena (incluidos los GHPPI vinculados a este territorio) para identificar, predecir y evaluar los impactos del Proyecto, y generar las medidas o compromisos ambientales voluntarios respectivos, según corresponda.

Observación 278.145. – 328.

“Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar: En el Anexo 4-2 - Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama p. 202. El Titular declara que dentro del área de influencia (AI) de Atacama se encuentra afecto el Sitio Prioritario Desierto Florido. “Dicho sitio prioritario, se relaciona con el Proyecto dado que algunas secciones del trazado del Proyecto, como también instalaciones y caminos a construir, atraviesan o bien se encuentran dentro del polígono de protección. En la siguiente tabla se detalla el sitio prioritario al interior del AI y su relación con las obras y/o actividades del Proyecto” (Referencia a “Tabla 1-99. Relación del proyecto con Sitios Prioritarios para efectos del SEIA en la Región de Atacama”). Dicha afectación es amplia para toda la región de Atacama. (Referencia a Figura 1-22. Sitios Prioritarios para efectos del SEIA identificados en el AI de la Región de Atacama del Anexo 4-2- Evaluación de Impactos Ambientales – Región de Atacama). Luego se presenta un análisis de susceptibilidad, el que determina que: “(...)se prevé que las distintas actividades constructivas, así como de transporte, generará una afectación del área por la presencia de frentes de trabajo, movimientos de personal, paso de camiones entre otros, En virtud de lo anterior se considerará un área susceptible de impacto ambiental para esta componente (Referencia a “Tabla 1-100. Análisis de susceptibilidad de impactos sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA en el AI de la Región de Atacama. Fuente: Elaboración Propia”). Luego, se hace la siguiente calificación del impacto (Referencia a “Tabla 1-101. Calificación del impacto: C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”). Ante dicho impacto tenemos las siguientes observaciones: Este proyecto es inviable ya que propone para su realización la destrucción de superficie del Desierto Florido, sitio prioritario de conservación, irremplazable e irrecuperable. La totalidad del proyecto se realiza en un sitio prioritario de conservación Desierto Florido, cuestión que no expresa con total claridad por el proponente y en su verdadera envergadura. Lo que preocupa ya que se ve intención del proponente de reducir el impacto real del proyecto y lo que significa en términos ambientales”.

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

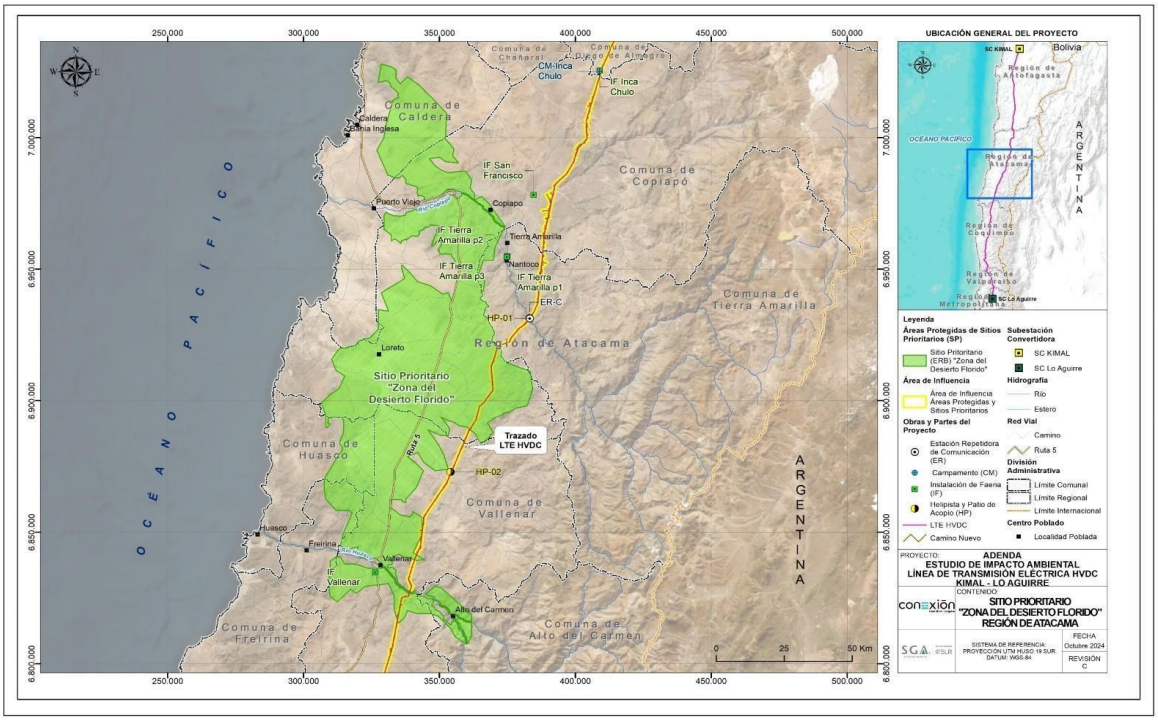
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta planteada por el observante, se informa respecto al desierto florido, que en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria, correspondiente a la "Actualización de Línea de Base Plantas", se aborda la caracterización de este fenómeno, específicamente en el acápite 7.5, página 121. Para esto, se contemplaron 28 parcelas en las 3 campañas del año 2022 y un promedio de casi 29 parcelas en las 3 campañas del 2024 (30, 26 y 30 parcelas) parcelas de muestro con el fin de elaborar listados con los registros de ejemplares de flora vascular presentes (Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria, Tabla 7-20, página 123). El detalle de la riqueza florística detectada en cada estación de monitoreo se presenta en el Anexo 2-7.I Base de datos de flora vascular.

Respecto a la Evaluación del Impacto Ambiental en la Zona del Desierto Florido, el Titular informa que esta se encuentra en el Anexo 4-2 "Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama" (Capítulo 4 del Estudio de Impacto Ambiental) y en su actualización, el Anexo 03-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria. En estos documentos se analiza el Impacto "Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido" tanto para la fase de construcción como de operación, en donde se concluye que este impacto resultaría ser Negativo No Significativo, tal como se puede apreciar en la Tabla 1-114, pág. 260 para la fase de construcción y en la Tabla 1-210, pág. 527 para la fase de operación. Lo anterior, se debe principalmente a dos factores: la baja intensidad del impacto, ya que la intervención se realizará en sectores delimitados del Sitio Prioritario (SP) para efectos del SEIA donde la alteración de la condición basal será mínima; y su extensión parcial, dado que las obras del Proyecto abarcan una superficie aproximada de 72,25 ha en fase de construcción y 25,76 ha en fase de operación, superficie menor en relación a la extensión total del SP que alcanza los 677.905,17 ha. En la Figura que se muestra a continuación, se presenta un análisis cartográfico de la localización del Proyecto y el Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido en la Región de Atacama.

Figura. Localización del Proyecto y Sitio Prioritario del Desierto Florido, Región de Atacama



Fuente: Anexo 2-13.B "Línea de Base "Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios", Figura 2-17, pág. 41, de la Adenda.

Respecto a la resiliencia del Sitio Prioritario, se evalúa dentro del atributo de "Reversibilidad" o "Recuperabilidad", definida como "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 el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria. Dentro del análisis sobre la calificación del impacto sobre la zona del desierto florido, se destaca que la criticidad es "Alta", puesto que el Proyecto al estar inserto en la "Zona Desierto Florido", se define técnicamente como un área de "alto valor biológico por la concentración y variedad de especies" otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,01% en construcción y 0,003% en operación). En cuanto a la irreversibilidad, se debe a la permanencia de las obras en por un tiempo prolongado, no obstante la superficie de intervención disminuye en la Fase de Operación (torres), 8,4 ha por las plazas de tendido y 24,83 ha de caminos permanentes, las cuales dan un total de 72,25 ha, por lo que obtuvieron un categorizado "parcial" en la evaluación.

A modo de síntesis, se indica que el Titular ha evaluado el potencial impacto sobre el Sitio Prioritario del Desierto Florido, obteniéndose un impacto no significativo, principalmente producto de que la intervención será acotada al considerar la vasta superficie que este SP abarca. Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario titulado "C-CAV-FV-2: Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido" el cual se presenta en la Tabla 9-32, pp. 138 del Anexo ya referenciado y su objetivo es disminuir la afectación sobre especies de flora herbácea endémica características del fenómeno del desierto florido en el área de obras y partes del Proyecto ubicado en el Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido de la Región de Atacama.

Esta medida busca mantener el banco de semillas presente en la primera capa de suelo de aquellos sectores del área de intervención del componente flora donde hay registro de especies herbáceas endémicas, que forman parte del elenco florístico característico del fenómeno del desierto florido, específicamente considerando el área del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido, que se verán afectadas por la materialización del Proyecto.

De esta manera, al realizar la conservación temporal de la primera capa de suelo que contiene la reserva de semillas y su posterior disposición final en lugares originales (obras temporales), se está protegiendo el conjunto de semillas que representa el potencial regenerativo de las comunidades vegetales (De Souza et al., 2006) presentes en esta zona.

Finalmente, se reitera 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.

Observación 278.146. – 328.

"El titular declara que "La criticidad es "Alta" puesto que el Proyecto al estar inserto en la "Zona Desierto Florido" se define técnicamente como un área de "alto valor bilógico por la concentración y variedad de especies" otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Pero inmediatamente en seguida espeta: "Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima /0,01%) y esta intervención será acotada en el tiempo durante la etapa de construcción". Es necesario llevar ese porcentaje a números, tanto hectáreas como un listado lo más fehaciente posible de todas las especies y sus unidades que serán impactadas"

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que se evaluó el impacto ambiental para la Zona del Desierto Florido el cual se presenta en el Anexo 4-2 Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama del Capítulo 4 del Estudio de Impacto Ambiental, y su respectiva actualización en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos – Atacama de la Adenda Complementaria. En este último documento, se analiza el Impacto C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido", Tabla 1-114, pp. 260-261, el cual fue calificado como Negativo No Significativo, esto debido a que la extensión del Proyecto no será en la totalidad del sitio prioritario, sino que los efectos solo se evidenciaron en 72,25 ha de un total de 677.905,17 ha aproximadamente. En segundo lugar, respecto a lo solicitado por el observante, en la siguiente tabla se señala la riqueza florística y su composición taxonómica asociada al fenómeno de desierto florido en el área de influencia del Proyecto a partir de la cual se identifican 130 taxones (Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas, Tabla 7-21, pp. 125). De ésta, la mayor proporción corresponde a hierbas anuales y perennes con 73 taxones, cifra que equivale al 56,15%% de la riqueza total, seguida de elementos arbustivos con 34 taxones (35,38%).

Tabla. Riqueza florística y composición taxonómica sociada al fenómeno de desierto florido en el AI del Proyecto

Familia	Género	Taxón	Forma de vida	RCE	Decreto
Pteridaceae	Cheilanthes	Cheilanthes mollis	Hierba perenne	LC	DS 38/2015 MMA
Ephedraceae	Ephedra	Ephedra americana	Arbusto	---	---
Ephedraceae	Ephedra	Ephedra chilensis	Arbusto	---	---
Ephedraceae	Ephedra	Ephedra gracilis	Arbusto	---	---
Aizoaceae	Tetragonia	Tetragonia angustifolia	Arbusto	---	---
Anacardiaceae	Schinus	Schinus areira	Árbol	---	---
Apiaceae	Asteriscium	Asteriscium closii	Hierba anual	---	---
Apiaceae	Gymnophyton	Gymnophyton flexuosum	Arbusto	---	---

Familia	Género	Taxón	Forma de vida	RCE	Decreto
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus digitatus	Hierba anual	---	---
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus integerrimus	Hierba anual	---	---
Apocynaceae	Diplolepis	Diplolepis viridis	Arbusto	---	---
Aristolochiaceae	Aristolochia	Aristolochia chilensis	Hierba perenne	---	---
Aristolochiaceae	Aristolochia	Aristolochia pearcei	Hierba perenne	---	---
Asteraceae	Aphyllocladus	Aphyllocladus denticulatus var. denticulatus	Arbusto	NT	DS 41/2011 MMA
Asteraceae	Bahia	Bahia ambrosioides	Arbusto	---	---
Asteraceae	Centaurea	Centaurea chilensis	Arbusto	---	---
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera glabrata	Hierba anual	---	---
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera linearis	Hierba anual	---	---
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera pubescens	Hierba anual	---	---
Asteraceae	Encelia	Encelia canescens	Arbusto	---	---
Asteraceae	Flourensia	Flourensia thurifera	Arbusto	---	---
Asteraceae	Gutierrezia	Gutierrezia gayana	Arbusto	---	---
Asteraceae	Gutierrezia	Gutierrezia resinosa	Arbusto	---	---
Asteraceae	Helenium	Helenium aromaticum	Hierba anual	---	---
Asteraceae	Helenium	Helenium atacamense	Hierba anual	---	---

Familia	Género	Taxón	Forma de vida	RCE	Decreto
Asteraceae	Ophryosporus	Ophryosporus paradoxus	Arbusto	---	---
Asteraceae	Perityle	Perityle emoryi	Hierba anual	---	---
Asteraceae	Pseudognaphalium	Pseudognaphalium gayanum	Hierba perenne	---	---
Asteraceae	Senecio	Senecio chamomillifolius	Arbusto	---	---
Asteraceae	Spinoliva	Spinoliva ilicifolia	Arbusto	---	---
Bignoniaceae	Argylia	Argylia radiata	Hierba perenne	---	---
Boraginaceae	Cordia	Cordia decandra	Árbol	NT	DS 42/2011 MMA
Boraginaceae	Cryptantha	Cryptantha globulifera	Hierba anual	---	---
Boraginaceae	Pectocarya	Pectocarya linearis	Hierba anual	---	---
Boraginaceae	Phacelia	Phacelia pinnatifida	Hierba perenne	---	---
Brassicaceae	Capsella	Capsella bursa-pastoris	Hierba anual	---	---
Brassicaceae	Descurainia	Descurainia nuttallii	Hierba anual	---	---
Brassicaceae	Menonvillea	Menonvillea linearis	Hierba anual	---	---
Brassicaceae	Schizopetalon	Schizopetalon maritimum	Hierba anual	---	---
Brassicaceae	Sisymbrium	Sisymbrium orientale	Hierba anual	---	---
Cactaceae	Copiapoa	Copiapoa coquimbana	Suculento	NT	DS 41/2011 MMA

Familia	Género	Taxón	Forma de vida	RCE	Decreto
Cactaceae	Cumulopuntia	Cumulopuntia sphaerica	Suculento	LC	DS 19/2012 MMA
Cactaceae	Echinopsis	Echinopsis chiloensis	Suculento	NT	DS 41/2011 MMA
Cactaceae	Eriosyce	Eriosyce aurata var. aurata	Suculento	VU	DS 13/2013 MMA
Cactaceae	Eriosyce	Eriosyce curvispina	Suculento	LC	DS 41/2011 MMA
Cactaceae	Eriosyce	Eriosyce eriosyzoides	Suculento	VU	DS 13/2013 MMA
Cactaceae	Eulychnia	Eulychnia acida	Suculento	LC	DS 41/2011 MMA
Cactaceae	Miqueliopuntia	Miqueliopuntia miquelii	Suculento	LC	DS 13/2013 MMA
Caryophyllaceae	Corrigiola	Corrigiola squamosa	Hierba perenne	---	---
Chenopodiaceae	Atriplex	Atriplex deserticola	Arbusto	---	---
Chenopodiaceae	Chenopodium	Chenopodium hircinum	Hierba anual	---	---
Convolvulaceae	Convolvulus	Convolvulus chilensis	Hierba perenne	---	---
Convolvulaceae	Cuscuta	Cuscuta micrantha	Hierba anual	---	---
Convolvulaceae	Cuscuta	Cuscuta purpurata	Hierba anual	---	---
Cucurbitaceae	Sicyos	Sicyos baderoa	Hierba anual	---	---

Familia	Género	Taxón	Forma de vida	RCE	Decreto
Euphorbiacea e	Euphorbia	Euphorbia portulacoides	Hierba perenne	---	---
Fabaceae	Adesmia	Adesmia argentea	Arbusto	---	---
Fabaceae	Adesmia	Adesmia argyrophylla	Arbusto	VU	DS 41/2011 MMA
Fabaceae	Adesmia	Adesmia elata	Hierba perenne	---	---
Fabaceae	Adesmia	Adesmia eremophila	Hierba perenne	---	---
Fabaceae	Adesmia	Adesmia filifolia	Hierba anual	---	---
Fabaceae	Adesmia	Adesmia leiocarpa	Hierba anual	---	---
Fabaceae	Adesmia	Adesmia multicuspis	Hierba anual	---	---
Fabaceae	Adesmia	Adesmia pedicellata	Arbusto	---	---
Fabaceae	Adesmia	Adesmia tenella	Hierba anual	---	---
Fabaceae	Balsamocarpo n	Balsamocarpon brevifolium	Arbusto	EN	DS 02/2024 MMA
Fabaceae	Caesalpinia	Caesalpinia angulata	Arbusto	---	---
Fabaceae	Calliandra	Calliandra chilensis	Arbusto	---	---
Fabaceae	Errazurizia	Errazurizia multifoliolata	Arbusto	---	---
Fabaceae	Prosopis	Prosopis chilensis	Árbol	VU	DS 13/2013 MMA
Fabaceae	Senna	Senna cumingii	Arbusto	---	---
Fabaceae	Senna	Senna urmenetae	Arbusto	---	---

Familia	Género	Taxón	Forma de vida	RCE	Decreto
Francoaceae	Balbisia	Balbisia peduncularis	Arbusto	---	---
Frankeniaceae	Frankenia	Frankenia chilensis	Arbusto	---	---
Geraniaceae	Erodium	Erodium cicutarium	Hierba anual	---	---
Heliotropiaceae	Heliotropium	Heliotropium myosotifolium	Arbusto	---	---
Heliotropiaceae	Heliotropium	Heliotropium sinuatum	Arbusto	---	---
Krameriaceae	Krameria	Krameria cistoidea	Arbusto	LC	DS 42/2011 MMA
Loasaceae	Loasa	Loasa elongata	Hierba anual	---	---
Loasaceae	Loasa	Loasa tricolor	Hierba anual	---	---
Lythraceae	Pleurophora	Pleurophora pungens	Arbusto	---	---
Malpighiaceae	Dinemandra	Dinemandra ericoides	Arbusto	---	---
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta	Hierba anual	---	---
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta var. glandulosa	Hierba anual	---	---
Malvaceae	Cristaria	Cristaria gracilis	Hierba anual	---	---
Malvaceae	Malva	Malva nicaeensis	Hierba perenne	---	---
Malvaceae	Malva	Malva parviflora	Hierba perenne	---	---
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe amarantoides	Hierba perenne	---	---
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe celosioides	Hierba anual	---	---

Familia	Género	Taxón	Forma de vida	RCE	Decreto
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe densiflora	Hierba anual	---	---
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe grandiflora	Hierba perenne	---	---
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe humilis	Hierba perenne	---	---
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe longiscapa	Hierba anual	---	---
Montiaceae	Montiopsis	Montiopsis trifida	Hierba anual	---	---
Nyctaginaceae	Allionia	Allionia incarnata	Hierba perenne	---	---
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis elegans	Hierba perenne	---	---
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis ovata	Hierba perenne	---	---
Onagraceae	Camissonia	Camissonia dentata	Hierba anual	---	---
Onagraceae	Gayophytum	Gayophytum micranthum	Hierba anual	---	---
Oxalidaceae	Oxalis	Oxalis laxa	Hierba anual	---	---
Passifloraceae	Malesherbia	Malesherbia humilis	Hierba anual	---	---
Passifloraceae	Malesherbia	Malesherbia paniculata	Arbusto	---	---
Plantaginaceae	Plantago	Plantago barbata	Hierba perenne	---	---
Plantaginaceae	Plantago	Plantago litorea	Hierba anual	---	---

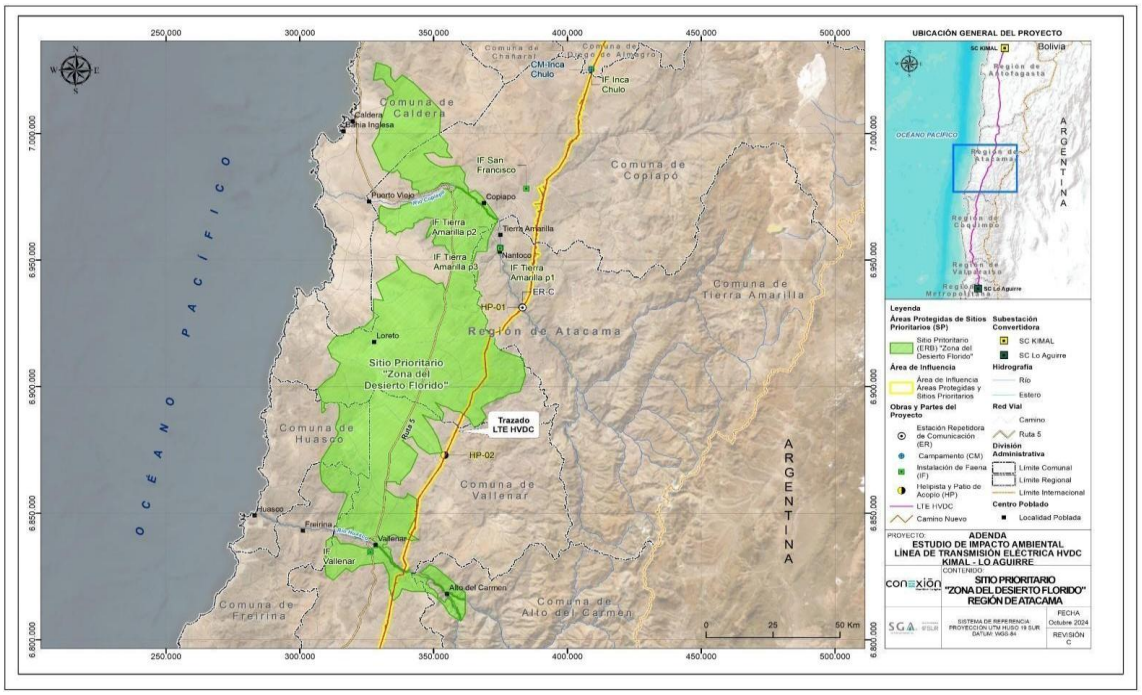
Familia	Género	Taxón	Forma de vida	RCE	Decreto
Polemoniaceae	Bryantiella	Bryantiella glutinosa	Hierba anual	---	---
Polygonaceae	Chorizanthe	Chorizanthe commissuralis	Hierba anual	---	---
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia hymenodon	Hierba perenne	---	---
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia pumila	Hierba anual	---	---
Solanaceae	Fabiana	Fabiana viscosa	Arbusto	---	---
Solanaceae	Lycium	Lycium bridgesii	Arbusto	---	---
Solanaceae	Lycium	Lycium minutifolium	Arbusto	---	---
Solanaceae	Nicotiana	Nicotiana miersii	Hierba anual	---	---
Solanaceae	Nolana	Nolana albescens	Arbusto	---	---
Solanaceae	Nolana	Nolana crassulifolia	Arbusto	---	---
Solanaceae	Nolana	Nolana leptophylla	Arbusto	---	---
Solanaceae	Nolana	Nolana rostrata	Arbusto	---	---
Solanaceae	Nolana	Nolana sedifolia	Arbusto	---	---
Solanaceae	Solanum	Solanum remyanum	Hierba perenne	---	---
Verbenaceae	Aloysia	Aloysia salviifolia	Arbusto	---	---
Violaceae	Viola	Viola polypoda	Hierba anual	---	---
Zygophyllaceae	Bulnesia	Bulnesia chilensis	Arbusto	---	---

Familia	Género	Taxón	Forma de vida	RCE	Decreto
Zygophyllaceae	Fagonia	Fagonia chilensis	Arbusto	---	---
Zygophyllaceae	Pintoa	Pintoa chilensis	Arbusto	EN	DS 33/2011 MMA
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria crispata	Hierba perenne	---	---
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria philippii	Hierba perenne	NT	DS 19/2012 MMA
Asphodelaceae	Pasithea	Pasithea caerulea	Hierba perenne	---	---
Dioscoreaceae	Dioscorea	Dioscorea humifusa	Hierba perenne	---	---
Poaceae	Aristida	Aristida adscensionis	Hierba anual	---	---
Poaceae	Bromus	Bromus berteroanus	Hierba anual	---	---
Poaceae	Hordeum	Hordeum comosum	Hierba perenne	---	---

Fuente: Anexo 2-7.A, “Actualización Línea de Base Plantas”, Tabla 7-21, pág. 125, de la Adenda Complementaria.

En la siguiente figura, se presenta un análisis cartográfico de la localización del Proyecto y el Sitio Prioritario “Zona del Desierto Florido en la Región de Atacama.

Figura. Localización Proyecto y Sitio Prioritario del Desierto Florido, Región de Atacama



Fuente: Anexo 2-13.B Línea de Base Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, Figura 2-17, pág. 41, de la Adenda

Respecto a la resiliencia del Sitio Prioritario, se evalúa dentro del capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental” del Estudio de Impacto Ambiental el atributo de “Reversibilidad” o “Recuperabilidad”, definida como “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 Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto - Atacama. Dentro del análisis sobre la calificación del impacto sobre la zona del desierto florido, se destaca que la criticidad es “Alta” puesto que el Proyecto al estar inserto en la “Zona Desierto Florido” se define técnicamente como un área de “alto valor biológico por la concentración y variedad de especies” otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,01%) y esta intervención será acotada en el tiempo durante la Fase de Construcción. En cuanto a la irreversibilidad, se debe a la permanencia de las obras en por un tiempo prolongado, no obstante, las 40,08 ha de superficie en la Fase de Operación (torres), 8,4ha por las plazas de tendido y 24,83 ha de caminos permanentes, las cuales dan un total de 72,25 ha, obtuvieron la categorización “parcial” en la evaluación.

Observación 278.147. – 328.

"El titular declara que "La criticidad es "Alta" puesto que el Proyecto al estar inserto en la "Zona Desierto Florido" se define técnicamente como un área de "alto valor bilógico por la concentración y variedad de especies" otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Pero inmediatamente en seguida espeta: "Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima /0,01%) y esta intervención será acotada en el tiempo durante la etapa de construcción". Vemos con preocupación la intención del proponente de reducir lo que significa destruir Desierto Florido, es necesario ponderar en su mérito la significancia de este daño ambiental irreparable".

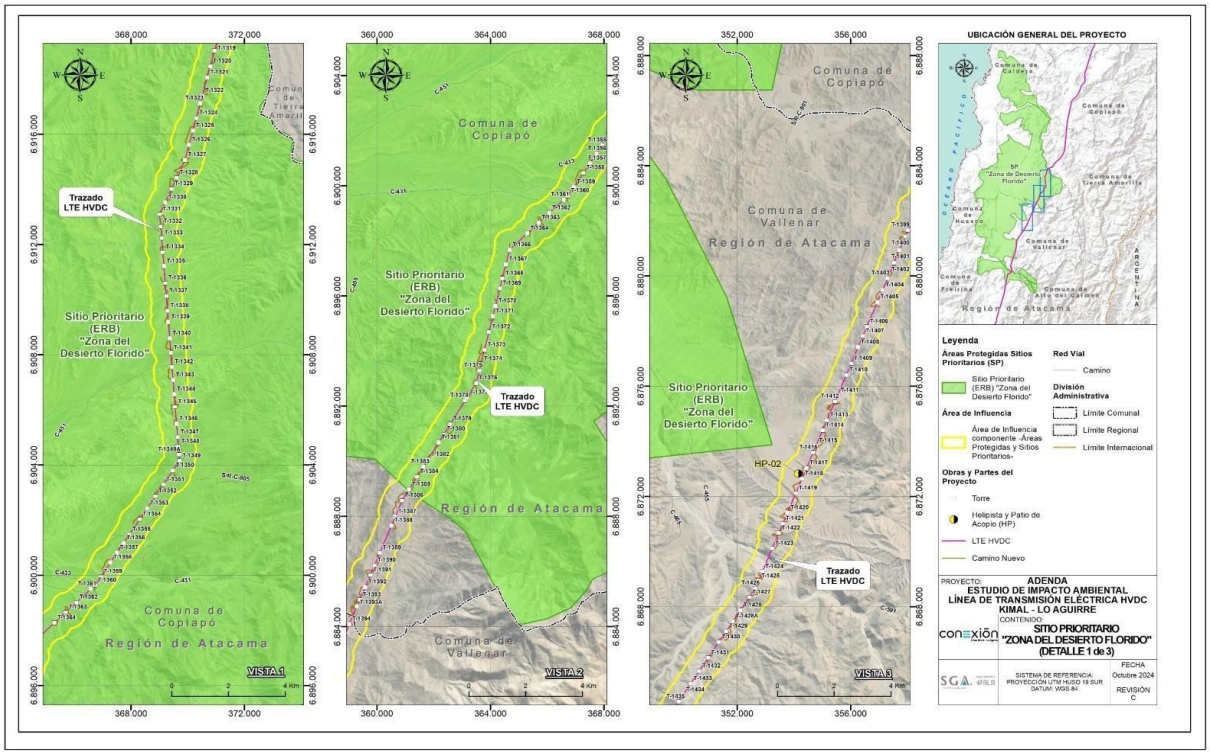
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que se evaluó el impacto ambiental para la Zona del Desierto Florido el cual se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos – Atacama de la e Adenda Complementaria. En este documento se analiza el Impacto "C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido", del que se puede concluir que resultaría ser un impacto No Significativo debido a que principalmente la extensión del impacto sería de baja intensidad dado que se realizará sobre ciertos sectores del Sitio Prioritarios para efectos del SEIA en donde la alteración de la condición basal será mínima y que la extensión sería parcial dado que la intervención del Proyecto sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 75,25 ha de un total de 677.905,17.

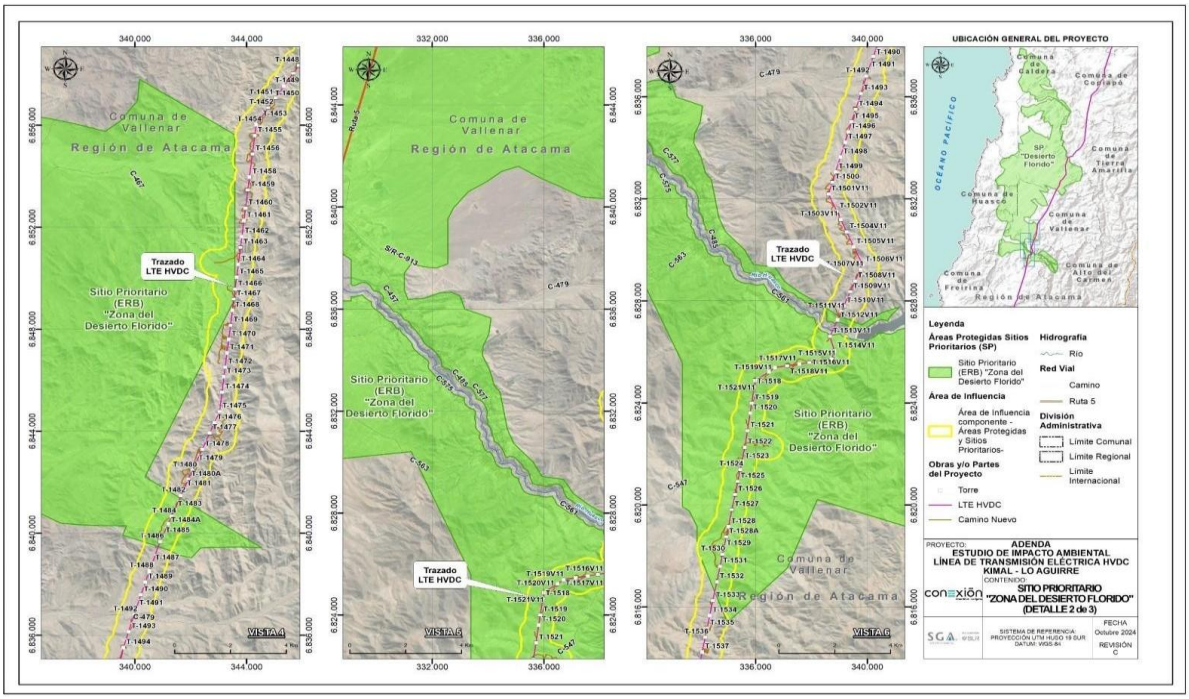
En segundo lugar, en consideración con la modificación del trazado, las obras proyectadas en el área del Desierto Florido se pueden observar en la siguiente figura.

Figura. Instalaciones Proyecto al interior del SP “Zona del Desierto Florido” en la Región de Atacama (1 de 3)



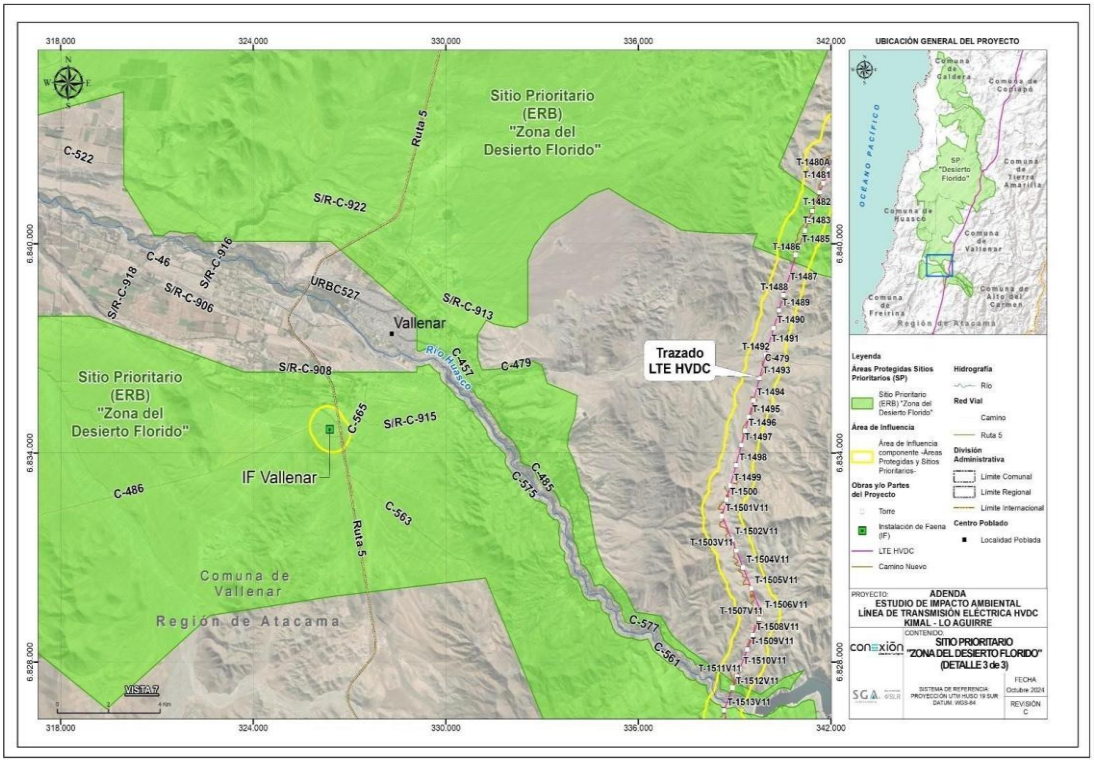
Fuente: Figura 218 del Anexo 2-13.B – Actualización Línea de Base Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios región de Atacama de la Adenda.

Figura. Instalaciones Proyecto al interior del SP “Zona del Desierto Florido” en la Región de Atacama (2 de 3)



Fuente: Figura 219 del Anexo 2-13.B – Actualización Línea de Base Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios región de Atacama de la Adenda.

Figura. Instalaciones Proyecto al interior del SP “Zona del Desierto Florido” en la Región de Atacama (3 de 3)



Fuente: Figura 220 del Anexo 2-13.B – Actualización Línea de Base Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios región de Atacama de la Adenda.

Observación 278.148. – 328.

“El titular declara que “La criticidad es “Alta” puesto que el Proyecto al estar inserto en la “Zona Desierto Florido” se define técnicamente como un área de “alto valor bilógico por la concentración y variedad de especies” otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Pero inmediatamente en seguida espeta: “Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima /0,01%) y esta intervención será acotada en el tiempo durante la etapa de construcción”. Este argumento es de preocupación, ya que si cada proyecto que se siga intentando de emplazar impactando desierto Florido, continúa argumentando lo mismo, llegaremos a un momento en que no habrá total de Desierto Florido representativo con el cual intentar de bajar el costo del impacto como lo hace este Titular. Es necesario hacer un estudio sinérgico a nivel regional de cuántos permisos ambientales que permiten intervención y por tanto destrucción de Desierto Florido se están dando, no es posible seguir así ya que llegará un momento en que no quedará Fenómeno de Desierto Florido. Exigimos un estudio sinérgico en este sentido”.

Evaluación técnica de la observación:

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

Ante la inquietud del observante, el Titular aclara que es deber de la autoridad y del Estado la otorgación de permisos ambientales correspondientes y no del Titular.

En segundo lugar, el Titular aclara que se evaluó el impacto ambiental para la Zona del Desierto Florido donde se presenta en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama de la Adenda Complementaria. En este documento se analiza el Impacto "C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido", del que se puede concluir que resultaría ser un impacto No Significativo debido a que principalmente la extensión del impacto sería de baja intensidad dado que se realizará sobre ciertos sectores del Sitio Prioritarios para efectos del SEIA en donde la alteración de la condición basal será mínima y que la extensión sería parcial dado que la intervención del Proyecto sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 75,25 ha de un total de 677.905,17 ha.

El análisis presentado en la evaluación de impacto no busca minimizar la intervención, sino explicar una realidad, que la intervención es acotada en superficie y corta en tiempo, por lo que el daño en el SP Zona del Desierto Florido pasa a ser no significativo. Es bueno considerar lo expuesto en el EIA, referente a los esfuerzos por buscar un trazado que evite, al máximo y en lo posible, la intervención en el SP, que por su extensión es prácticamente imposible de evitar. El trazado se trasladó hacia la precordillera justamente para tocar lo menos posible las zonas de floración ocasional.

Respecto al efecto sinérgico en el Desierto Florido, se analizó la información de la Línea de Base Proyectos con RCA Vigente del Estudio de Impacto Ambiental que se ubicaron dentro del Área de Influencia dando cuenta de dos proyectos, como se puede ver en la siguiente tabla. Por otro lado, para el análisis referente a "Sinergia", se ha identificado como atributo en la calificación de este impacto indicando que Corresponde a un Impacto "Acumulativo" para el Sitio Prioritario y su valor en el aporte a la representatividad ecosistémica, considerando la presencia de superficies intervenidas por otras manifestaciones antrópicas en el espacio geográfico del SP Zona del Desierto Florido y en AI del Proyecto, entre estas, se ha identificado 1 proyecto78 (DIA) que cuenta con RCA favorable (desde agosto de 2018) y se encuentra en fase de construcción) , de acuerdo con la información declarada por los titulares.

78 Consulta realizada en día 11 de julio de 2025, en el buscador de Proyectos del SEA, disponible en: Búsqueda de proyectos (sea.gob.cl)

No se contempla analizar la totalidad de proyectos aprobados en la superficie del SP, ya que por su amplitud, que incluye entre otros sectores desde el valle del río Copiapó hasta el del río Huasco en Vallenar, zonas en las que se concentran múltiples proyectos con los que no se establecen sinergias respecto al trazado de la LTE HVDC Kimal – Lo Aguirre.

Tabla. Proyectos que cuentan con RCA vigente en el área de influencia de las Obras del Proyecto.

Nombre Proyecto	Titular	Tipología	DIA/EIA	Región	Comuna	Fecha RCA	Fase	Distancia al proyecto (km)
Parque Fotovoltaico Hijuela	CMS SPVI SpA	c	DIA	Atacama	Vallenar	15-02-2022	Sin Información	2,30
Normalización Continuidad Operacional Planta Vallenar ENAMI	Empresa Nacional de Minería	i.1	DIA	Atacama	Vallenar	18-12-2019	Operación	2,17

Fuente: Tabla 5 1 del Anexo 3-26 Línea de Base Proyectos con RCA Vigente del Estudio de Impacto Ambiental, 2023

Observación 278.149. – 328.

"El proponente no realiza una evaluación de impactos acumulativos sinérgicos respecto de otros proyectos ubicados dentro del sitio prioritario de Conservación Desierto Florido".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que sí se evaluó el impacto sobre el sitio prioritario Zona del Desierto Florido y se presentó en el Anexo 03-2 Actualización Evaluación de Impactos – Atacama de la Adenda y Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos – Atacama de la Adenda Complementaria. En este documento se analiza el Impacto "C-AP-AT-1: Alteración de sitio

prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”, indicando que es un impacto negativo significativo.

Tabla. Calificación del impacto: C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La Probabilidad de ocurrencia del impacto es “Seguro”, producto que el Proyecto hará intervención de un Sitio Prioritario considerado para efectos del SEIA.
Criticidad	3	La criticidad es “Alta” puesto que el Proyecto al estar inserto en la “Zona Desierto Florido” se define técnicamente como un área de “alto valor biológico por la concentración y variedad de especies” otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,01%) y esta intervención será acotada en el tiempo durante la etapa de construcción.
Naturaleza	-1	Se considera que la ejecución de obras físicas del Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA es de naturaleza “Perjudicial”.
Intensidad	1	La Intensidad se definió “Baja”, ya que, si bien se contemplan impactos significativos para Plantas y Animales, la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores de baja extensión en relación con el Sitio Prioritario para efectos del SEIA, resguardando el objeto de protección del sitio prioritario, por lo que el cambio en la condición basal es mínima.
Extensión	2	La Extensión se califica como “Parcial”, dado que la intervención del Proyecto sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 72,25 ha de superficie.
Momento	4	El efecto se considera como “Inmediato”, dado que la intervención sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		se realizará una vez iniciada la etapa de construcción del Proyecto.
Duración	3	La manifestación del impacto es "Mediano Plazo", dado que, si bien debido a la tipología del Proyecto, se considera una fase de construcción que se prolongará por un periodo acotado de tiempo, el efecto quedará retomaría sus condiciones iniciales en un periodo entre 10 y 15 años
Reversibilidad	4	El efecto se considera como "Irreversible" dado que existirán perdida del objeto de Protección (Plantas), lo que considera un tiempo de regeneración superior a 10 años aún con la aplicación de medidas.
Acumulación / Sinergia	2	Corresponde a un Impacto "Acumulativo" para el Sitio Prioritario y su valor en el aporte a la representatividad ecosistémica, considerando la presencia de superficies intervenidas por otras manifestaciones antrópicas en el espacio geográfico del SP Zona del Desierto Florido y en AI del Proyecto, entre estas, se ha identificado 1 proyecto[79] (DIA) que cuenta con RCA favorable (desde agosto de 2018) y se encuentra en fase de construcción) , de acuerdo con la información declarada por los titulares.
Efecto	4	El efecto es "Directo" dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA.
Periodicidad	1	Se considera como "Una vez" dado que, debido a la tipología del Proyecto, la periodicidad del impacto se manifiesta por una sola vez, específicamente, durante la fase de construcción de las torres (frentes de trabajo y plazas de tendido) y caminos nuevos al interior del sitio prioritario, de acuerdo con las obras y/o acciones descritos en el Anexo 1-1 "Actualización Descripción de Proyecto" de la Adenda.

79 Consulta realizada en día 11 de julio de 2025, en el buscador de Proyectos del SEA, disponible en: Búsqueda de proyectos (sea.gob.cl)

Atributo	Valor Numérico	Justificación
MIA	-252	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impacto – Atacama" de la Adenda Complementaria

Como se señaló en respuesta anterior, el tamaño Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido y las áreas de influencia hacen que no sea representativo analizar sinergia con todos los proyectos presentados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). El área de afectación generada por el Proyecto se sitúa en el borde oriente del Sitio Prioritario, en zona precordillerana de estribaciones montañosas, mientras que la mayor concentración de proyectos aprobados está en las zonas más planas en las inmediaciones de Copiapó y el valle del río Huasco, entre Vallenar y la costa. Sólo se identificaron un proyecto dentro del área de influencia.

Hay que recordar también, que el análisis de sinergia se realiza con proyectos que hayan sido aprobados y/o construidos en un periodo reciente, ya que los más antiguos pasan a ser parte de la condición base o basal. Esto significa que al Sitio Prioritario corresponde es evaluar las intervenciones más nuevas y como se relacionan.

Como se define en los criterios de evaluación del SEA, "la consideración de los impactos sinérgicos y acumulativos se debe realizar posterior a la delimitación de las AI de los OP por parte del proyecto o actividad por someterse al SEIA, puesto que delimitar estas superficies alteradas permitirá definir el espacio donde interactúan con otros proyectos o actividades, con lo cual se deberá analizar si se generan posibles efectos combinados de sus impactos"80.

Para efectos prácticos, este Proyecto no actúa combinadamente con ningún otro de los existentes en el área de influencia, ya que como se dispone por zonas precordilleranas o de serranías, no comparte territorio con otros proyectos que sí pudieran afectar al sitio prioritario.

De todas formas, se aclara que se analizó la información de la Línea de Base Proyectos con RCA Vigente del Estudio de Impacto Ambiental, en la que se detectaron dentro del Área de Influencia sólo dos proyectos, que se detallan en la Tabla a continuación. El horizonte de tiempo considerado en el análisis son proyectos de aprobación posterior a 2015, ya que los anteriores a esta fecha se consideran parte de la situación basal, es decir ya fueron considerados como parte del paisaje y del Sitio Prioritario. Este es un lineamiento

80 Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), 2024. Criterio de evaluación en el SEIA: Metodologías para la consideración de los impactos acumulativos y sinérgicos. Primera edición, Santiago, Chile, página 34.

recomendado por el SEA para la evaluación de la componente Proyectos con RCA. Los proyectos antes mencionados se detallan en la siguiente tabla.

Tabla. Proyectos con RCA vigente en el área de influencia de las Obras del Proyecto.

Nombre Proyecto	Titular	Tipología	DIA/EIA	Región/ Comuna	Fecha RCA	Fase	Distancia al proyecto (km)
Parque Fotovoltaico Hijuela	CMS SPVI SpA	c	DIA	Atacama/ Vallenar	15-02-2022	No construido	2,30
Normalización Continuidad Operacional Planta Vallenar ENAMI	Empresa Nacional de Minería	i.1	DIA	Atacama/ Vallenar	18-12-2019	Operación	2,17

Fuente: Tabla 5 1 del Anexo 3-26 Línea de Base Proyectos con RCA Vigente del Estudio de Impacto Ambiental

Observación 278.150. – 328.

"La descripción de la flora y la fauna del área de influencia es deficitaria. Por un lado, faltan elementos, y es necesario tomar en cuenta que hay una serie de especies en latencia y que todas ellas no se desarrollan y expresan al mismo tiempo, hay años en que unas especies por determinadas condiciones brotan y expresan y otras no, eso no es considerado por el proponente, no hay evidencia de un trabajo de estudio de años en la zona que permita determinar que no hay más especies que las descritas y declaradas. Además, falta una mejor y clara descripción de su categoría de conservación, protección y singularización de cada una de ellas".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la inquietud manifestada por el observante, respecto al Desierto Florido y la caracterización del componente Flora y Vegetación, el Titular aclara que, para la caracterización en terreno del fenómeno Desierto Florido, fue abordada en el acápite 7.5, página 121 del Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas de la Adenda Complementaria, donde se utilizó como fuente de información el Catastro de Usos de Suelo (CONAF-CONAMA-BIRF, 1997).

El Desierto Florido es un fenómeno biológico que se caracteriza por una gran variación espacial y temporal en su densidad y extensión, dependiendo de múltiples variables

meteorológicas, topográficas y fisiológicas. Su ocurrencia está ligada a eventos inusuales de precipitación, lo que lo convierte en un fenómeno de carácter errático. Esta inherente variabilidad dificulta la aplicación de un concepto tradicional de "error muestreal" que asuma una distribución más estable de la población de estudio.

Para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido, durante la actualización de la Línea de Base de Plantas en la Adenda Complementaria se contemplaron 28 parcelas en las 3 campañas del año 2022 y un promedio de casi 29 parcelas en las 3 campañas del 2024 (30, 26 y 30 parcelas) de 500 m2 de superficie, a lo largo del trazado, dentro de la región de Desierto Florido, definida por Gajardo (1994) a fin de evaluar la variación de la abundancia de las especies representativas del fenómeno. En dichas estaciones de muestreo se elaboraron listados donde se registraron todos los ejemplares de flora vascular presente e incluidas todas las formas de vida (árboles, arbustos, herbáceas y suculentas). El detalle de los esfuerzos de muestreo se puede ver en la siguiente Tabla, la cual se muestra a continuación.

Tabla. Esfuerzo de muestreo implementado en terreno para la caracterización del Desierto Florido

Metodología	N° de estaciones de muestreo visitadas					
	2022			2024		
	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3
	04 al 12/10	19 al 27/10	03 al 11/11	02 al 10/09	15 al 23/10	11 al 19/11
Descripciones vegetacionales	28	28	28	30	26	30
Parcela de inventario florístico	28	28	28	30	26	30
Transectos lineales	28	28	28	30	26	30

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A “Actualización Línea de Base Plantas”, Tabla 7-20, pág. 123.

Para la evaluación de la abundancia, se seleccionaron 45 especies características del Desierto Florido basándose en criterios como su forma de vida herbácea anual y perenne, su origen nativo o endémico, y su respuesta de abundancia a eventos inusuales de precipitación. Este enfoque se dirigió a las especies más directamente relacionadas con la manifestación del fenómeno. Respecto al listado de especies representativas del fenómeno del desierto florido en el AI del Proyecto, estas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla. Lista de especies representativas del fenómeno de desierto florido en el AI del Proyecto

Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Apiaceae	Asteriscium	Asteriscium closii	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus digitatus	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus integerrimus	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera glabrata	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera linearis	Hierba anual	Endémico

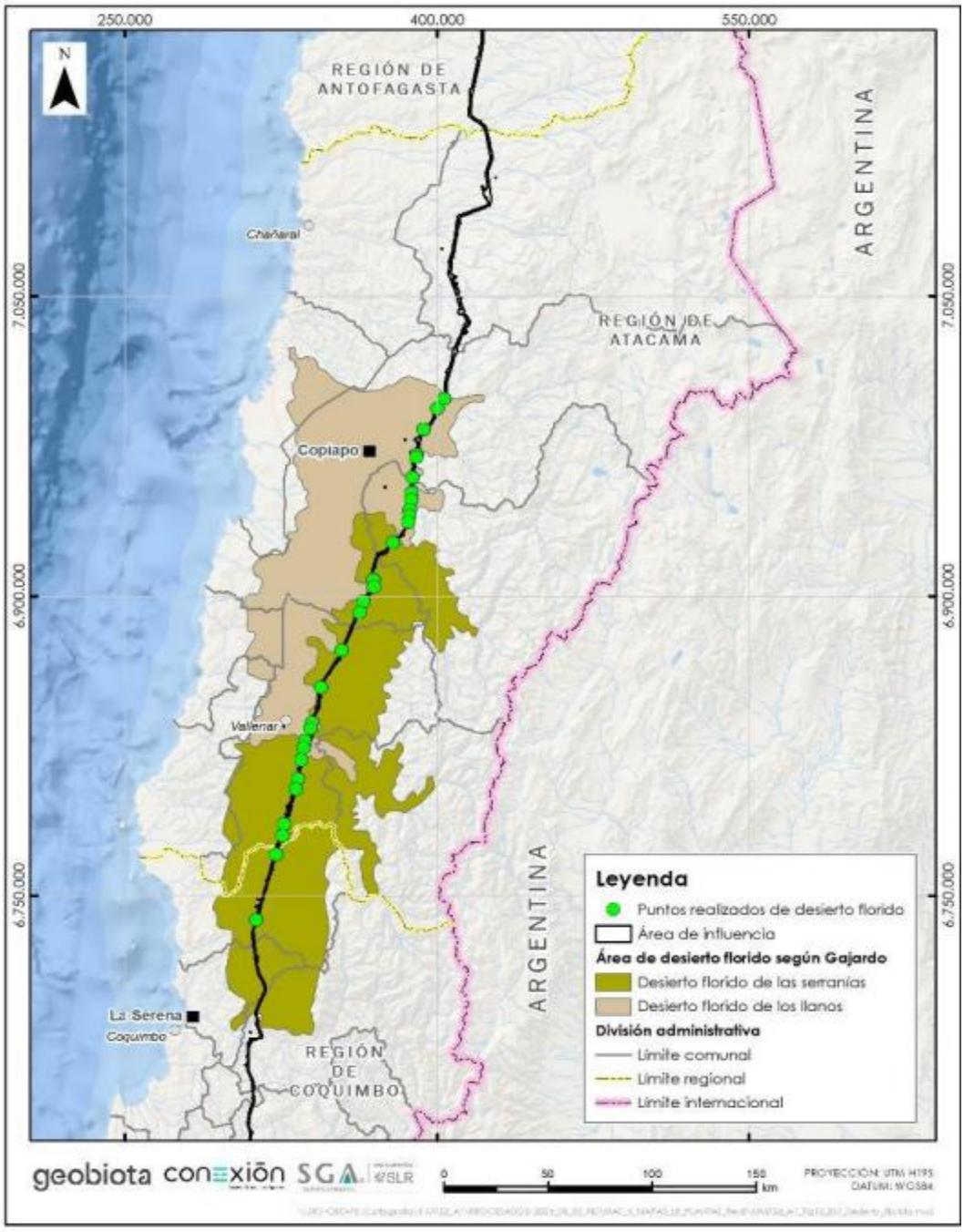
Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera pubescens	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Helenium	Helenium aromaticum	Hierba anual	Nativo
Asteraceae	Helenium	Helenium atacamense	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Perityle	Perityle emoryi	Hierba anual	Nativo
Bignoniaceae	Argylia	Argylia radiata	Hierba perenne	Nativo
Boraginaceae	Phacelia	Phacelia pinnatifida	Hierba perenne	Nativo
Brassicaceae	Schizopetalon	Schizopetalon maritimum	Hierba anual	Endémico
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia portulacoides	Hierba perenne	Nativo
Fabaceae	Adesmia	Adesmia elata	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia eremophila	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia filifolia	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia leiocarpa	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia multicuspis	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia tenella	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa elongata	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa tricolor	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta var. glandulosa	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria gracilis	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe amarantoides	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe celosioides	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe densiflora	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe grandiflora	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe humilis	Hierba perenne	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe longiscapa	Hierba anual	Endémico
Nyctaginaceae	Allionia	Allionia incarnata	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis elegans	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis ovata	Hierba perenne	Nativo
Oxalidaceae	Oxalis	Oxalis laxa	Hierba anual	Nativo
Passifloraceae	Malesherbia	Malesherbia humilis	Hierba anual	Nativo
Polemoniaceae	Bryantiella	Bryantiella glutinosa	Hierba anual	Nativo
Polygonaceae	Chorizanthe	Chorizanthe commissuralis	Hierba anual	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia hymenodon	Hierba perenne	Nativo

Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia pumila	Hierba anual	Endémico
Solanaceae	Solanum	Solanum remyanum	Hierba perenne	Endémico
Violaceae	Viola	Viola polypoda	Hierba anual	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria crispata	Hierba perenne	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria philippii	Hierba perenne	Endémico
Asphodelaceae	Pasithea	Pasithea caerulea	Hierba perenne	Nativo
Dioscoreaceae	Dioscorea	Dioscorea humifusa	Hierba perenne	Endémico

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas, Tabla 7-2, pp. 130.

Si bien el muestreo específico para la abundancia durante la floración se centró en 45 especies, la riqueza florística total para las áreas de desierto florido se estimó en 130 taxones, lo que indica un esfuerzo por caracterizar una diversidad más amplia que solo las especies dominantes durante el evento. La distribución espacial de las estaciones de muestreo para la caracterización de este fenómeno se presenta en la siguiente Figura.

Figura. Ubicación de las estaciones de muestreo para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", Figura 7-48, pág. 124.

Por otra parte, la variación de la abundancia calculada para cada estación de monitoreo en función del Nha (número de individuos/ha) se determinó mediante el análisis de la información aportada por las tres visitas. En este contexto, las tres estaciones de muestro ubicadas en el extremo septentrional de área de Desierto Florido no presentaron especies

características asociadas al fenómeno, en cuyo caso el cortejo florístico se encuentra conformado por arbustos. Por otro lado, en las estaciones que se distribuyen inmediatamente al sur se comienza a presentar progresivamente un aumento en la presencia, abundancia y riqueza florística de especies representativas del fenómeno.

De esta forma, durante la temporada 2022 las máximas abundancias se registraron en las estaciones ubicadas en el sector sur del área levantada, resultando los mayores valores en la estación Df_31 con 588.340 individuos/ha en la primera visita; mientras que en la segunda vista el mayor valor de abundancia se registró en la estación Df_25 con 644.180 individuos/ha así también en la tercera con 347.480 individuos/ha. En contraste, durante la temporada 2024, la expresión del fenómeno fue evidentemente menor, registrándose la mayor abundancia en la primera visita en la estación Df_13 con 24.160 individuos/ha y de 11.160 individuos/ha en la segunda, mientras que la mayor abundancia registrada en la tercera visita fue en la estación de monitoreo Df_017 con 10.000 individuos/ha, dichas estaciones de monitoreo ubicadas en el tramo central del área de Desierto Florido.

La completitud del muestreo para la flora en la Región de Atacama se presenta en la Tabla 7-17 del Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria. Los valores de completitud del muestreo, utilizando diferentes estimadores, para la Región de Atacama, son los siguientes:

Estimador Chao 2: 74,23%

Estimador Bootstrap: 90,71%

Estimador Clench: 104,63%

Estos porcentajes se basan en los 1.268 inventarios florísticos en la Región de Atacama, mientras que el número estimado de taxones para esta región varía según el estimador utilizado (Chao 2: 419, Bootstrap: 343, Clench: 297). La completitud del muestreo indica la proporción de la riqueza total de especies que se estima haber capturado con el esfuerzo de muestreo realizado.

Es importante notar que estos valores de completitud expresados anteriormente refieren específicamente al muestreo de flora en la Región de Atacama, tal como se presenta en la actualización de la Línea Base de Plantas en la Adenda Complementaria.

Ahora, en cuanto a la Evaluación de Impacto sobre el Sitio Prioritario Desierto Florido, en el Anexo 3-2: “Actualización de Impactos Región de Atacama”, específicamente en la Tabla 1-113: “Análisis de susceptibilidad de impactos sobre Sitios Prioritarios para efectos del SEIA en el Área de Influencia (AI) de la Región de Atacama”, se detalla que el trazado proyectado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) atraviesa zonas de especial relevancia, como el sector denominado Desierto Florido Pajaritos y el área circundante al Río Huasco. Este sitio prioritario alberga un ecosistema de importancia mundial, cuyo fenómeno más emblemático

es la floración en pleno desierto. Debido a la gran cantidad de especies que habitan en este lugar, la mayoría de ellas endémicas, se le reconoce como un área de alto valor biológico y genético. Además, sus características únicas lo convierten en un sitio de gran interés ambiental, científico, educativo, cultural y turístico.

En cuanto a las intervenciones del Proyecto dentro de este sitio prioritario, se contempla la construcción de 103 torres de la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC, 104 frentes de trabajo que abarcan una superficie de 40,08 ha, 29 plazas de tendido con un área de 8,4 ha y diversos caminos proyectados que ocupan 24,83 ha, considerando una superficie total estimada de 72,25 ha dentro del Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" que será intervenida. Estas actividades constructivas, que incluyen movimientos de personal, transporte de materiales, paso de camiones, entre otros, generarán una afectación. Durante la fase operativa del Proyecto, se contemplan afectaciones adicionales debido a la instalación de 18 torres atirantadas y 85 torres autosoportadas, lo que supone una intervención de 0,93 ha, sumada a la superficie ocupada por los caminos proyectados (24,83 ha).

Respecto a las áreas específicas que albergan objetos de protección y serán intervenidas por el Proyecto, se estima que en el Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" se generarán impactos sobre los componentes de Plantas y Animales. Estos impactos incluyen la pérdida de formaciones vegetales singulares, como Bosque Nativo (1,41 ha) y, en mayor medida, Formación Xerofítica (66,03 ha, protegida por la Ley 20.283), así como la pérdida de ejemplares de flora única y la afectación funcional de fauna nativa por ruido. En total, se prevé una afectación significativa de 72,31 ha para Plantas y 127,37 ha para Animales Silvestres, lo que representa el 0,03% del total del sitio prioritario, es decir, el impacto significativo se presenta sobre las componentes señaladas, mas no en la componente de Áreas Protegidas.

También, cabe señalar que no se registraron especies geófitas en categoría de conservación de amenaza en la Región de Atacama. Por lo tanto, aunque los impactos son considerados significativos debido a la criticidad de los elementos evaluados, la afectación ocurre en una proporción muy reducida del sitio, sin comprometer su integridad general.

En cuanto a la evaluación del impacto “Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”, esta se presenta a continuación.

Tabla. Calificación del impacto: C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La Probabilidad de ocurrencia del impacto es “Seguro”, producto que el Proyecto hará intervención de un Sitio Prioritario considerado para efectos del SEIA.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Criticidad	3	La criticidad es “Alta” puesto que el Proyecto al estar inserto en la “Zona Desierto Florido” se define técnicamente como un área de “alto valor biológico por la concentración y variedad de especies” otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,01%) y esta intervención será acotada en el tiempo durante la etapa de construcción.
Naturaleza	-1	Se considera que la ejecución de obras físicas del Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA es de naturaleza “Perjudicial”.
Intensidad	1	La Intensidad se definió “Baja”, ya que, si bien se contemplan impactos significativos para Plantas y Animales, la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores de baja extensión en relación con el Sitio Prioritario para efectos del SEIA, resguardando el objeto de protección del sitio prioritario, por lo que el cambio en la condición basal es mínimo.
Extensión	2	La Extensión se califica como “Parcial”, dado que la intervención del Proyecto sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 72,25 ha de superficie.
Momento	4	El efecto se considera como “Inmediato”, dado que la intervención sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA se realizará una vez iniciada la etapa de construcción del Proyecto.
Duración	3	La manifestación del impacto es “Mediano Plazo”, dado que, si bien debido a la tipología del Proyecto, se considera una fase de construcción que se prolongará por un periodo acotado de tiempo, el efecto quedará retomaría sus condiciones iniciales en un periodo entre 10 y 15 años
Reversibilidad	4	El efecto se considera como “Irreversible” dado que existirán perdida del objeto de Protección (Plantas), lo que considera un tiempo de regeneración superior a 10 años aún con la aplicación de medidas.
Acumulación / Sinergia	2	Corresponde a un Impacto “Acumulativo” para el Sitio Prioritario y su valor en el aporte a la representatividad ecosistémica, considerando la presencia de superficies intervenidas por otras manifestaciones antrópicas en el espacio geográfico del SP Zona del Desierto Florido y en AI

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		del Proyecto, entre estas, se ha identificado 1 proyecto81 (DIA) que cuenta con RCA favorable (desde agosto de 2018) y se encuentra en fase de construcción) , de acuerdo con la información declarada por los titulares.
Efecto	4	El efecto es "Directo" dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA.
Periodicidad	1	Se considera como "Una vez" dado que, debido a la tipología del Proyecto, la periodicidad del impacto se manifiesta por una sola vez, específicamente, durante la fase de construcción de las torres (frentes de trabajo y plazas de tendido) y caminos nuevos al interior del sitio prioritario, de acuerdo con las obras y/o acciones descritos en el Anexo 1-1 "Actualización Descripción de Proyecto" de la Adenda.
MIA	-252	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-114, pp. 260.

Como se puede observar, el impacto sobre el Sitio Prioritario del Desierto Florido, no es significativo, por lo cual, no se estima la aplicación de Medidas. Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario titulado "C-CAV-FV-2: Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido" el cual se presenta en la Tabla 9-32, pp. 138 del Anexo ya referenciado y su objetivo es disminuir la afectación sobre especies de flora herbácea endémica características del fenómeno del desierto florido en el área de obras y partes del Proyecto ubicado en el Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido de la Región de Atacama.

Esta medida busca mantener el banco de semillas presente en la primera capa de suelo de aquellos sectores del área de intervención del componente flora donde hay registro de especies herbáceas endémicas, que forman parte del elenco florístico característico del fenómeno del desierto florido, específicamente considerando el área del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido, que se verán afectadas por la materialización del Proyecto.

De esta manera, al realizar la conservación temporal de la primera capa de suelo que contiene la reserva de semillas y su posterior disposición final en lugares originales (obras

81 Consulta realizada en día 11 de julio de 2025, en el buscador de Proyectos del SEA, disponible en: Búsqueda de proyectos (sea.gob.cl)

temporales), se está protegiendo el conjunto de semillas que representa el potencial regenerativo de las comunidades vegetales (De Souza et al., 2006) presentes en esta zona.

Ahora, para el caso de la componente Plantas, el Titular ha evaluado todos los potenciales impactos para esta componente en la región de Atacama. A continuación, se presenta una tabla que resume los impactos evaluados junto con su significancia y respectiva justificación.

Tabla. Impactos ambientales para Plantas en la región de Atacama

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia	Justificación de la significancia
Atacama	Construcción	C-FV-AT-1	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Negativo Significativo	Se considera de intensidad Total dado que el impacto se refiere a la pérdida de superficie con vegetación nativa 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. Además, Se prevé que el efecto ocasionado por la pérdida de vegetación nativa singular tenga una duración de más de 20 años, clasificándolo por lo tanto como un impacto de duración Permanente. 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

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia	Justificación de la significancia
		C-FV-AT-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo	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 singular), a su vez, las formaciones contenidas en este impacto no se encuentran insertas en una matriz de pisos vegetacionales que contengan una categoría de amenaza en su conservación, según los criterios expresados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) para la evaluación de riesgo de los ecosistemas terrestres de Chile (MMA,2015), por lo cual se considera una criticidad Moderada.
		C-FV-AT-3	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Negativo Significativo	Se considera Perjudicial, toda vez que el impacto evaluado corresponde a la pérdida de ejemplares de especies de flora vascular singulares. Además, Se prevé que el efecto ocasionado por la pérdida de ejemplares de flora vascular singular tenga una duración de más de 20 años, clasificándolo por lo tanto como un impacto de duración Permanente. Por último, se prevé puedan retornarse a condiciones similares a las originales de abundancia poblacional, el tiempo en que se espera esto pueda ocurrir es superior a 10 años, clasificándolo por lo tanto este impacto como Irreversible

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia	Justificación de la significancia
		C-FV-AT-4	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo	Los ejemplares de especies de flora vascular no singulares, si bien pueden corresponden a especies con alguna clasificación en su estado de conservación, 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 Moderada.
		C-FV-AT-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo	La pérdida de ejemplares de flora vascular endémica se encuentra asociada a una superficie total de 39,55 ha, lo que representa un 0,13% del total de superficie con vegetación definida para AI regional (31.293,4 ha), y corresponde a un 0,12% del total AI regional (33.728,65 ha), por dicha razón la extensión es calificada como Parcial.
		C-FV-AT-6	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo	La intensidad se considera Baja, puesto que se proyecta un cambio mínimo de la condición basal a la que se encuentra expuestos los receptores secundarios en el entorno del Proyecto, con depositaciones mayormente cercanas a 0
	Cierre	CI-FV-AT-1			

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- Región de Atacama.

En el contexto de los impactos identificados, se proponen medidas de mitigación, reparación y/o compensación para los impactos “C-FV-AT-1: Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares” y C-FV-AT-3 Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares”. Para el componente Plantas en la Región de Atacama, las medidas son las siguientes:

MM-C-FV-AT-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza: Consiste en la extracción de ejemplares completos, desde su ubicación original hacia un sitio con características de hábitat similares, en donde será reubicado. Considera las labores de extracción, tratamiento, acopio y aclimatación; selección de individuos idóneos, preparación del sitio de relocalización, plantación y reposición (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-18, pp. 40).

MC-C-FV-AT-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza: Mediante labores de enriquecimiento con especies leñosas en categoría de amenaza, se busca favorecer la presencia de especies singulares y otorgando, además, elementos florísticos que aporten en la estructura y funcionalidad de formaciones nativas que cuenten con algún nivel de degradación. De esta forma, en la Región de Atacama, se plantarán 15.441 ejemplares de especies arbóreas y arbustivas clasificadas en categoría de amenaza (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-19, página 43).

MC-C-FV-AT-3: Revegetación de áreas degradadas: esta medida busca compensar la pérdida de formaciones vegetales nativas singulares debido a la intervención de obras del Proyecto y que no pueden ser restauradas in situ por condiciones de seguridad de línea de transmisión o por constituir obras de carácter permanente sobre bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-20, pp. 46).

MR-C-FV-AT-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%: Su objetivo es lograr que el componente ambiental, en este caso las plantas, que hayan sido alterados recuperen la calidad de sus atributos físicos y biológicos, mediante acciones que facilitan y promueven la recuperación de la cobertura vegetal, con la consiguiente recuperación de las funciones ecológicas básicas, principalmente orientado a la protección del suelo (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-21, pp. 49).

Por otro lado, para el impacto los impactos “C-FV-AT-2 Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares” y C-FV-AT-4: Perdida de ejemplares de flora vascular endémicos” el titular propone el Compromiso Ambiental Voluntario titulado “C-CAV-FV-1: Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas” para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Disminuir la afectación sobre especies de flora arbórea, arbustiva y suculenta, las cuales, si bien no se encuentran en alguna categoría de amenaza, constituyen especies características y representativas de los ambientes en que se desarrollan. Este objetivo se logra mediante la propagación los individuos de especies arbóreas, arbustivas y suculenta (bromeliácea) y rescate de individuos de especies suculentas (cactácea), presentes en las obras temporales y permanentes del Proyecto, para ser incorporadas en áreas de obras temporales al cierre de estas. Un segundo objetivo es contribuir mediante la revegetación a recuperar el rango de la cobertura previa a su intervención, de las áreas con obras temporales rehabilitadas Este compromiso se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-31, pp. 134.

Referente a la componente Animales Silvestres, el Titular aclara que la Línea de Base de Animales Silvestres se ha desarrollado de acuerdo con lo indicado en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de Fauna Terrestres y Validación de Datos" (SEA, 2022), se consideran lo métodos y criterios establecidos por la autoridad para la planificación y desarrollo de las campañas de terreno.

En ese sentido se han desarrollado campañas de terreno en las siguientes temporadas:

Tabla . Campañas de terreno ejecutadas para el componente de 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 de 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

Fuente: Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres", Tabla 4-8, pág. 13, de la Adenda Complementaria.

En cuanto a la evaluación de los impactos sobre la fauna, se prioriza el análisis a nivel de pérdida de ejemplares más que de figura de protección de superficie. De acuerdo con esto, en el contexto del proyecto de la línea de transmisión, el impacto más significativo identificado en este componente es la afectación funcional ocasionada por el ruido en fauna durante la Fase de Construcción. A continuación, se detallan los impactos evaluados, especificando la etapa en la que ocurren y su grado de significancia con su respectiva justificación.

Tabla. Impactos componente Fauna, Región de Atacama

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia	Justificación de significancia
Atacama	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo	Se considera de intensidad Baja dado que el impacto se refiere a la potencial pérdida de hábitat relevante para especies singulares que se genera específicamente en el lugar de proyección de la obra, no afectando a todo el elemento del medio ambiente (hábitat), persistiendo éste en el entorno de las áreas impactadas.
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo	La intensidad del impacto es Baja, dado que el número previsto de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región es reducido, considerando que estas especies presentan densidades en el rango de 0,04 a 0,97 individuos por ha en la región. Además, se prevé que el efecto numérico de pérdida de individuos no se extienda más allá de la fase de construcción, por lo que el impacto se clasifica como Temporal.
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios	Construcción	Negativo No Significativo	La intensidad del impacto es Baja, dado que no se prevé presencia de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región, en comparación con la cantidad de individuos registrados en el resto del área de influencia. Por otro lado, se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos no se extienda más allá de la fase de construcción, por lo que el impacto se clasifica como Temporal.
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo	La intensidad de impacto es Media dado que, si bien las especies endémicas de baja movilidad detectadas en zonas a intervenir presentan densidades bajas, este rango de densidad presenta un límite superior más elevado que otras regiones, para algunas especies, en donde en general las densidades observadas para la fauna de baja movilidad son menores.
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de	Construcción	Negativo Significativo	La criticidad se consideró Muy Alta, debido a que se prevé excedencias de umbrales de afectación fisiológica por ruido sobre fauna, en diferentes fracciones de áreas identificadas como receptores

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia	Justificación de significancia
	relevancia para fauna nativa			de ruido sobre fauna. En este sentido, se aplicó el criterio experto indicado en la guía de criterios de evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (SEA, 2022). La naturaleza del impacto es Perjudicial, dado que implica la potencial afectación por ruido en sectores que favorecen la abundancia y/o riqueza de fauna nativa, y que por tanto se asume son relevantes para su reproducción y/o alimentación.
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo	La intensidad es Baja, pues no se prevé mayores modificaciones sobre el ensamble de especies con riesgo de electrocución observadas en torno del emplazamiento de la LTE.
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo	El impacto es Puntual, dado que se circunscribe a la superficie de proyección de la LTE en la región de Atacama que se ha estimado es del orden de 2,87 ha en la región. Para estimar esta superficie se ha considerado la extensión longitudinal (28,72 km) de los tramos sensibles y la vecindad inmediata del tendido (1 m), en donde se materializaría potencialmente el impacto de colisión.

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- Región de Atacama.

Como se puede observar en la tabla anterior, en la región de Atacama se identifica un potencial impacto significativo sobre la componente Animales Silvestres, por lo cual, corresponde la aplicación de Medidas. Para este caso, el Titular propone la medida de mitigación titulada “MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama”, la cual se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y/o Reparación, Tabla 5-22, pp. 53. Antes de iniciar las actividades de construcción, se llevará a cabo una perturbación controlada en las áreas de intervención del proyecto que se encuentren dentro de los sitios identificados como zonas de afectación fisiológica por ruido para fauna de baja movilidad. Esta delimitación se encuentra especificada en el Anexo 2-8.B: "Receptores de ruido sobre animales silvestres" de la Adenda.

Por último, para aquellos impactos no significativos obre la componente Animales Silvestres, el Titular propone el Compromiso titulado “C-CAV-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad” para los impactos C-AS-AT-2 y C-AS-AT-4. El objetivo de este compromiso es 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. El detalle del compromiso se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-19, pp. 61.

En síntesis, se indica que el Titular ha caracterizado de manera robusta las componentes ambientales que refieren a la flora y fauna presente en el área de influencia, realizando una serie de campañas de terreno en distintas épocas del año para mayor representatividad, además se apoya en las guías metodológicas que tiene a disposición el SEA, para cumplir con la normativa ambiental. Asimismo, evalúa de manera completa todos los potenciales impactos que puedan generar las obras, partes y acciones del Proyecto sobre las diferentes componentes ambientales, haciéndose cargo de aquellos impactos significativos y proponiendo Compromisos Ambientales Voluntarios para aquellos impactos no significativos.

Observación 278.151. – 328.

"El proponente no describe los impactos y efectos negativos que producirá en el sitio prioritario de Conservación Desierto Florido, considerando que es un "recurso escaso, único o representativo".

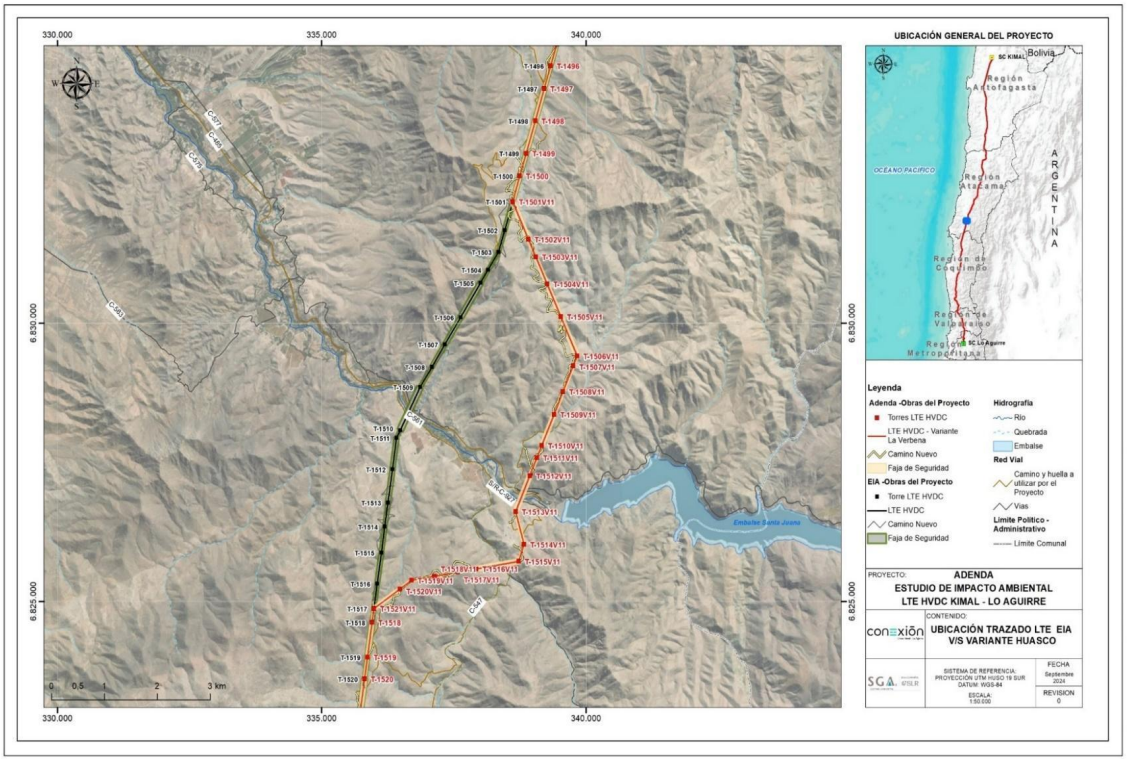
Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo la observación presentada por el observante, se debe aclarar que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la siguiente Figura, donde se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Modificación del Trazado Variante Huasco



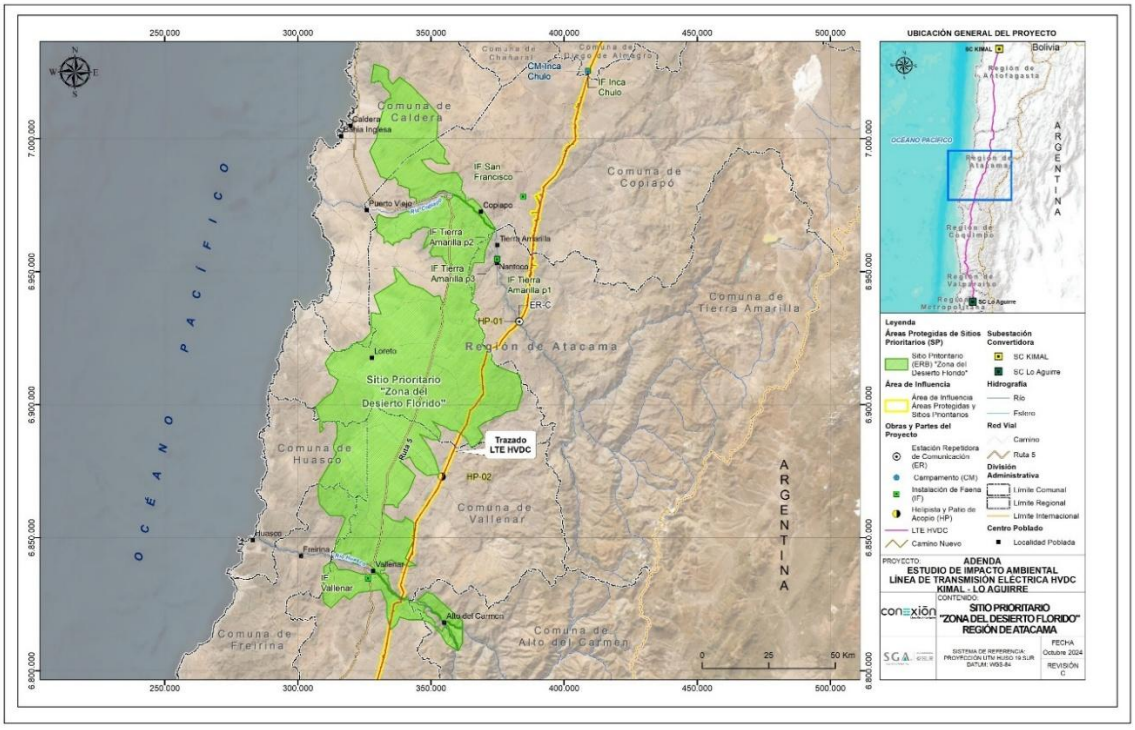
Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, Figura 1, pág.15, de la Adenda.

Continuando con la respuesta, se aclara que las obras proyectadas cercanas a la zona de La Verbena son 12 torres, de la torre T-1510V11 a T-1521V11, asociadas a la Línea de Transmisión Eléctrica con sus respectivos caminos de acceso. El modelo de construcción que el Proyecto utiliza son los “Pulsos Constructivos”, los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles.

Ahora bien, en relación con la Evaluación de Impacto sobre el Sitio Prioritario Desierto Florido, en el Anexo 3-2: “Actualización de Impactos Región de Atacama” de la Adenda Complementaria, específicamente en la Tabla 1-113, página 258: “Análisis de susceptibilidad de impactos sobre Sitios Prioritarios para efectos del SEIA en el Área de Influencia (AI) de la Región de Atacama”, se detalla que el trazado proyectado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) atraviesa zonas de especial relevancia, como el sector denominado Desierto Florido Pajaritos y el área circundante al Río Huasco. Este sitio prioritario alberga un ecosistema de importancia mundial, cuyo fenómeno más emblemático es la floración en pleno desierto. Debido a la gran cantidad de especies que habitan en este lugar, la mayoría de ellas endémicas, se le reconoce como un área de alto valor biológico y genético. Además, sus características únicas lo convierten en un sitio de gran interés ambiental, científico, educativo, cultural y turístico.

Es por esto que, con respecto a las intervenciones del Proyecto dentro de este sitio prioritario, se contempla la construcción de 103 torres de la LTE HVDC, 104 frentes de trabajo que abarcan una superficie de 40,08 ha, 29 plazas de tendido con un área de 8,4 ha y diversos caminos proyectados que ocupan 24,83 ha, considerando una superficie total estimada de 72,25 ha dentro del Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" que será intervenida. Estas actividades constructivas, que incluyen movimientos de personal, transporte de materiales, paso de camiones, entre otros, generarán impactos significativos en la zona. Para el caso de las actividades desarrolladas durante la fase operativa del Proyecto, se contemplan afectaciones adicionales debido a la instalación de 18 torres atirantadas y 85 torres autosoportadas, lo que supone una intervención de 0,93 ha, sumada a la superficie ocupada por los caminos proyectados (24,83 ha).

Figura. Sitio Prioritario Desierto Florido y su relación con el Proyecto



Fuente: Anexo 2-13.B “Línea de Base “Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios”, Figura 2-17, pág. 41, de la Adenda.

Respecto a las áreas específicas que albergan objetos de protección y serán intervenidas por el Proyecto, se estima que en el Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" se generarán impactos significativos sobre los componentes de Plantas y Animales. Estos impactos incluyen la pérdida de formaciones vegetales singulares, como Bosque Nativo (1,41 ha) y, en mayor medida, Formación Xerofítica (66,03 ha, protegida por la Ley 20.283), así como la pérdida de ejemplares de flora única y la afectación funcional de fauna nativa por ruido. En

total, se prevé una afectación significativa de 72,31 ha para Plantas y 127,37 ha para Animales Silvestres, lo que representa el 0,03% del total del sitio prioritario. No obstante, cabe señalar que no se registraron especies geófitas en categoría de conservación de amenaza en la Región de Atacama. Por lo tanto, aunque los impactos son considerados significativos debido a la criticidad de los elementos evaluados, la afectación ocurre en una proporción muy reducida del sitio, sin comprometer su integridad general.

Cabe señalar que dicha evaluación sobre el impacto ambiental para la Zona del Desierto Florido donde se presenta en el Anexo 4-2 "Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama" del Capítulo 4 del Estudio de Impacto Ambiental, y su respectiva actualización en el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Atacama" de la Adenda Complementaria. En este documento se analiza el impacto Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido tanto para la fase de construcción como de operación, en donde se concluye que este impacto resultaría ser Negativo No Significativo, tal como se puede apreciar en la Tabla 1-114, pág. 260 para la fase de construcción y en la Tabla 1-210, pág. 527 para la fase de operación. Lo anterior, se debe principalmente a dos factores: la baja intensidad del impacto, ya que la intervención se realizará en sectores delimitados del Sitio Prioritario (SP) para efectos del SEIA donde la alteración de la condición basal será mínima; y su extensión parcial, dado que las obras del Proyecto abarcan una superficie aproximada de 72,25 ha en fase de construcción y 25,76 ha en fase de operación, superficie menor en relación a la extensión total del SP que alcanza los 677.905,17 ha.

Respecto a la resiliencia del Sitio Prioritario, se evalúa dentro del atributo de "Reversibilidad" o "Recuperabilidad", definida como "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 el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria. Dentro del análisis sobre la calificación del impacto sobre la zona del desierto florido, se destaca que la criticidad es "Alta", puesto que el Proyecto al estar inserto en la "Zona Desierto Florido", se define técnicamente como un área de "alto valor biológico por la concentración y variedad de especies" otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,01% en construcción y 0,003% en operación). En cuanto a la irreversibilidad, se debe a la permanencia de las obras en por un tiempo prolongado, no obstante la superficie de intervención disminuye en la Fase de Operación (torres), 8,4 ha por las plazas de tendido y 24,83 ha de caminos permanentes, las cuales dan un total de 72,25 ha, por lo que obtuvieron un categorizado "parcial" en la evaluación.

A modo de síntesis, se indica que el Titular ha evaluado el potencial impacto sobre el Sitio Prioritario del Desierto Florido, obteniéndose un impacto no significativo, principalmente producto de que la intervención será acotada al considerar la vasta superficie que este SP abarca. Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario titulado "C-CAV-FV-2: Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido" el cual se presenta en la Tabla 9-32, pp. 138 del Anexo ya referenciado y su objetivo es disminuir la afectación sobre especies de flora herbácea endémica características del fenómeno del desierto florido en el área de obras y partes del Proyecto ubicado en el Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido de la Región de Atacama.

Esta medida busca mantener el banco de semillas presente en la primera capa de suelo de aquellos sectores del área de intervención del componente flora donde hay registro de especies herbáceas endémicas, que forman parte del elenco florístico característico del fenómeno del desierto florido, específicamente considerando el área del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido, que se verán afectadas por la materialización del Proyecto.

De esta manera, al realizar la conservación temporal de la primera capa de suelo que contiene la reserva de semillas y su posterior disposición final en lugares originales (obras temporales), se está protegiendo el conjunto de semillas que representa el potencial regenerativo de las comunidades vegetales (De Souza et al., 2006) presentes en esta zona.

Respecto a los impactos sobre la flora y vegetación, se indica que la evaluación es abordada a nivel regional, por tanto, a continuación, se presentan los impactos identificados para la componente plantas en la región de Atacama, junto con su significancia y respectiva justificación.

Tabla. Impactos ambientales para Plantas en la región de Atacama

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia	Justificación de la significancia
Atacama	Construcción	C-FV-AT-1	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Negativo Significativo	Se considera de intensidad Total dado que el impacto se refiere a la pérdida de superficie con vegetación nativa 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. Además, Se prevé que el efecto ocasionado por la pérdida de vegetación nativa singular tenga una duración de más de 20 años, clasificándolo por lo tanto como un impacto de duración

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia	Justificación de la significancia
					Permanente. 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-AT-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo	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 singular), a su vez, las formaciones contenidas en este impacto no se encuentran insertas en una matriz de pisos vegetacionales que contengan una categoría de amenaza en su conservación, según los criterios expresados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) para la evaluación de riesgo de los ecosistemas terrestres de Chile (MMA,2015), por lo cual se considera una criticidad Moderada.
		C-FV-AT-3	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Negativo Significativo	Se considera Perjudicial, toda vez que el impacto evaluado corresponde a la pérdida de ejemplares de especies de flora vascular singulares. Además, Se prevé que el efecto ocasionado por la pérdida de ejemplares de flora vascular singular tenga una duración de más de 20 años, clasificándolo por lo tanto como un impacto de duración Permanente. Por último, se prevé puedan retornarse a condiciones similares a las originales de abundancia poblacional, el tiempo en que se espera esto pueda ocurrir es superior a 10 años, clasificándolo por lo tanto este impacto como Irreversible

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia	Justificación de la significancia
		C-FV-AT-4	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo	Los ejemplares de especies de flora vascular no singulares, si bien pueden corresponden a especies con alguna clasificación en su estado de conservación, 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 Moderada.
		C-FV-AT-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo	La pérdida de ejemplares de flora vascular endémica se encuentra asociada a una superficie total de 39,55 ha, lo que representa un 0,13% del total de superficie con vegetación definida para AI regional (31.293,4 ha), y corresponde a un 0,12% del total AI regional (33.728,65 ha), por dicha razón la extensión es calificada como Parcial.
		C-FV-AT-6	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo	La intensidad se considera Baja, puesto que se proyecta un cambio mínimo de la condición basal a la que se encuentra expuestos los receptores secundarios en el entorno del Proyecto, con depositaciones mayormente cercanas a 0
	Cierre	CI-FV-AT-1			

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- Región de Atacama.

En el contexto de los impactos identificados, se proponen medidas de mitigación, reparación y/o compensación para los impactos “C-FV-AT-1: Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares” y C-FV-AT-3 Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares”. Para el componente Plantas en la Región de Atacama, las medidas son las siguientes:

MM-C-FV-AT-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza: Consiste en la extracción de ejemplares completos, desde su ubicación original hacia un sitio con características de hábitat similares, en donde será reubicado. Considera las labores de extracción, tratamiento, acopio y aclimatación; selección de individuos idóneos, preparación del sitio de relocalización, plantación y reposición (más

detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-18, pp. 40).

MC-C-FV-AT-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza: Mediante labores de enriquecimiento con especies leñosas en categoría de amenaza, se busca favorecer la presencia de especies singulares y otorgando, además, elementos florísticos que aporten en la estructura y funcionalidad de formaciones nativas que cuenten con algún nivel de degradación. De esta forma, en la Región de Atacama, se plantarán 15.441 ejemplares de especies arbóreas y arbustivas clasificadas en categoría de amenaza (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-19, página 43).

MC-C-FV-AT-3: Revegetación de áreas degradadas: esta medida busca compensar la pérdida de formaciones vegetales nativas singulares debido a la intervención de obras del Proyecto y que no pueden ser restauradas in situ por condiciones de seguridad de línea de transmisión o por constituir obras de carácter permanente sobre bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-20, pp. 46).

MR-C-FV-AT-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%: Su objetivo es lograr que el componente ambiental, en este caso las plantas, que hayan sido alterados recuperen la calidad de sus atributos físicos y biológicos, mediante acciones que facilitan y promueven la recuperación de la cobertura vegetal, con la consiguiente recuperación de las funciones ecológicas básicas, principalmente orientado a la protección del suelo (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-21, pp. 49).

A modo de síntesis, se indica que el Titular ha evaluado todos los potenciales impactos ambientales que puedan generar las partes, obras y acciones del Proyecto, incluyendo aquellos impactos que puedan manifestarse en el Desierto Florido como la alteración de este o la potencial afectación a la flora y vegetación que hay presente en dicho Sitio. En este sentido, el Titular ha evaluado los impactos asociados a la componente Plantas, identificando dos potenciales impactos significativos en la región de Atacama, para lo cual, se proponen las Medidas de Mitigación, compensación y/o reparaciones correspondientes, las cuales se presentan en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria. De igual manera, para aquellos impactos No Significativos, el Titular propone una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios a fin de disminuir la afectación de los impactos para ciertas componentes ambientales. Por tanto, en base a todos los antecedentes presentados, se indica que sí se evalúan los impactos negativos que se producirán en el Sitio Prioritario del Desierto Florido,

como también se proponen Medidas cuando corresponda, como Compromisos Ambientales por parte del Titular.

Observación 278.152. – 328.

"El proponente no contempla la pérdida de resiliencia que puede provocar en las especies y suelos que permiten la manifestación del Desierto Florido".

Evaluación técnica de la observación:

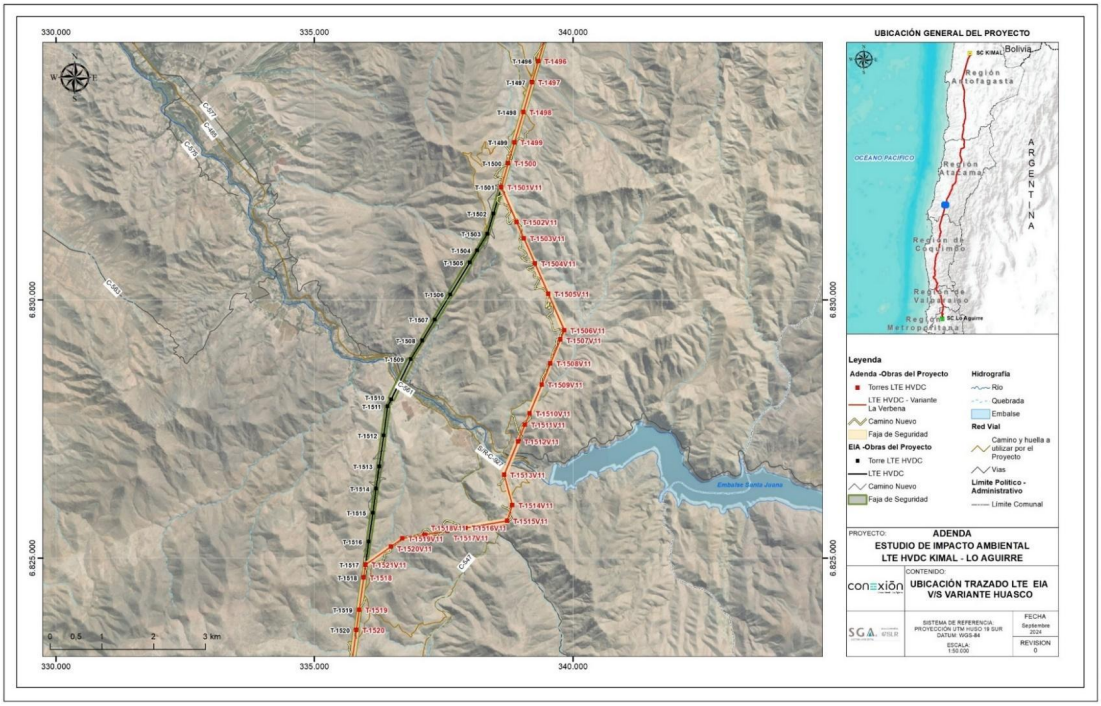
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Atendiendo la observación presentada por el observante, se detalla que el Titular presenta un análisis de diversos componentes para buscar aclarar la inquietud del observante, los cuales se presentan a continuación.

Modificación del trazado

El Titular informa que, en el marco de la elaboración de la Adenda, en el sector de La Verbena se ha modificado parte del trazado originalmente presentado en el EIA, alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto, en 3,2 km hacia el oriente. La modificación, denominada Variante Huasco, implica el reposicionamiento de la Línea de Transmisión Eléctrica que se extiende desde la torre T-1501 hasta la torre T-1517, con lo cual se han codificado nuevamente las torres presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental, desde la T-1501V11 hasta la torre T-1521V11 en su nueva denominación. En el Anexo 2-22.A de la Adenda, se encuentra la caracterización ambiental de dicha variante, la cual se presenta en la Figura a continuación.

Figura. Modificación del Trazado Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, Figura 1, pág.15, de la Adenda.

Respecto al Sitio Desierto Florido y la caracterización del componente flora y vegetación el Titular aclara que, para la caracterización en terreno del fenómeno desierto florido, se utilizó como fuente de información, la cartografía correspondiente a la presente Línea de Base de Plantas, y como base de referencia el Catastro de Usos de Suelo (CONAF-CONAMA-BIRF, 1997).

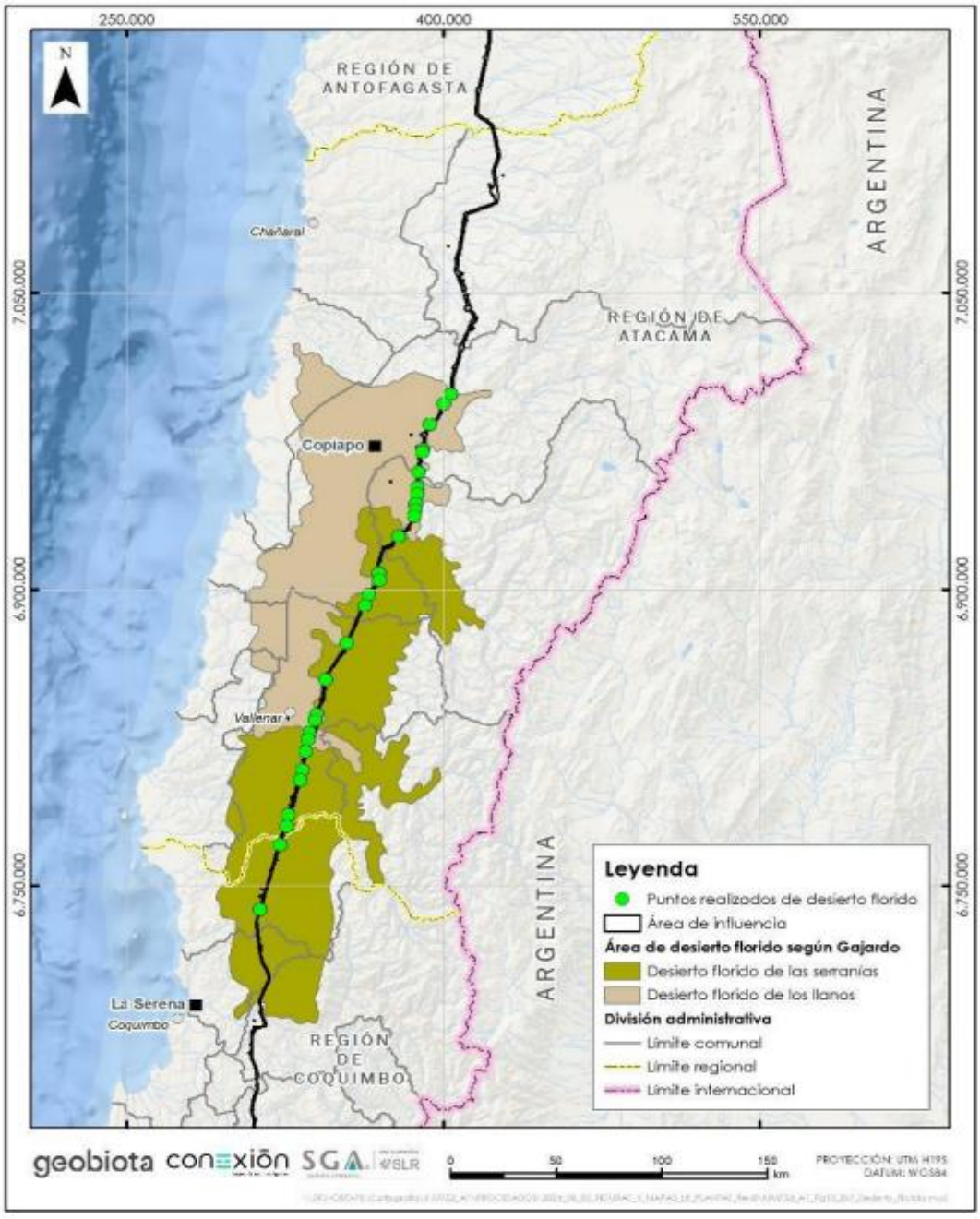
El Desierto Florido es un fenómeno biológico que se caracteriza por una gran variación espacial y temporal en su densidad y extensión, dependiendo de múltiples variables meteorológicas, topográficas y fisiológicas. Su ocurrencia está ligada a eventos inusuales de precipitación, lo que lo convierte en un fenómeno de carácter errático. Esta inherente variabilidad dificulta la aplicación de un concepto tradicional de "error muestreal" que asuma una distribución más estable de la población de estudio.

Para la evaluación de la abundancia, se seleccionaron 45 especies características del Desierto Florido basándose en criterios como su forma de vida herbácea anual y perenne, su origen nativo o endémico, y su respuesta de abundancia a eventos inusuales de precipitación. Este enfoque se dirigió a las especies más directamente relacionadas con la manifestación del fenómeno.

Si bien el muestreo específico para la abundancia durante la floración se centró en 45 especies, la riqueza florística total para las áreas de desierto florido se estimó en 130 taxones,

lo que indica un esfuerzo por caracterizar una diversidad más amplia que solo las especies dominantes durante el evento.

Figura. Ubicación de las estaciones de muestreo para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido



Fuente: Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", Figura 7-48, pág. 124, de la Adenda Complementaria.

Durante la caracterización del fenómeno del Desierto Florido, durante la actualización de la Línea de Base de Plantas en la Adenda Complementaria, se contemplaron 28 parcelas en las

3 campañas del año 2022 y un promedio de casi 29 parcelas en las 3 campañas del 2024 (30, 26 y 30 parcelas) todas de 500 m2 de superficie, a lo largo del trazado, dentro de la región de Desierto Florido, definida por Gajardo (1994) a fin de evaluar la variación de la abundancia de las especies representativas del fenómeno. En dichas estaciones de muestreo se elaboraron listados donde se registraron todos los ejemplares de flora vascular presente e incluidas todas las formas de vida (árboles, arbustos, herbáceas y suculentas). El detalle de los esfuerzo de muestreo se puede ver en la Tabla a continuación.

Tabla. Esfuerzo de muestreo implementado en terreno para la caracterización del Desierto Florido

Metodología	N° de estaciones de muestreo visitadas					
	2022			2024		
	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3
	04 al 12/10	19 al 27/10	03 al 11/11	02 al 10/09	15 al 23/10	11 al 19/11
Descripciones vegetacionales	28	28	28	30	26	30
Parcela de inventario florístico	28	28	28	30	26	30
Transectos lineales	28	28	28	30	26	30

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A “Actualización Línea de Base Plantas”, Tabla 7-20, pág. 123.

Es importante aclarar que la riqueza florística para las áreas de desierto florido alcanza 130 taxones, con un 56,15% de hierbas anuales y perennes, y un 35,38% de arbustos. Para efectos de la evaluación de la abundancia se seleccionaron 45 especies características del fenómeno del desierto florido las que fueros seleccionadas según los siguientes criterios: a) corresponden a hierbas anuales y perennes, b) corresponden a especies nativas o endémicas, y c) su abundancia y en otras ocasiones su presencia corresponde a eventos inusuales de precipitación. Las especies representativas del fenómeno del Desierto Florido se muestran en la Tabla a continuación.

Tabla. Lista de especies representativas del fenómeno de Desierto Florido en el AI del Proyecto

Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Apiaceae	Asteriscium	Asteriscium closii	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus digitatus	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus integerrimus	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera glabrata	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera linearis	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera pubescens	Hierba anual	Endémico

Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Asteraceae	Helenium	Helenium aromaticum	Hierba anual	Nativo
Asteraceae	Helenium	Helenium atacamense	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Perityle	Perityle emoryi	Hierba anual	Nativo
Bignoniaceae	Argylia	Argylia radiata	Hierba perenne	Nativo
Boraginaceae	Phacelia	Phacelia pinnatifida	Hierba perenne	Nativo
Brassicaceae	Schizopetalon	Schizopetalon maritimum	Hierba anual	Endémico
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia portulacoides	Hierba perenne	Nativo
Fabaceae	Adesmia	Adesmia elata	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia eremophila	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia filifolia	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia leiocarpa	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia multicuspis	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia tenella	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa elongata	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa tricolor	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta var. glandulosa	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria gracilis	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe amarantoides	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe celosioides	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe densiflora	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe grandiflora	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe humilis	Hierba perenne	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe longiscapa	Hierba anual	Endémico
Nyctaginaceae	Allionia	Allionia incarnata	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis elegans	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis ovata	Hierba perenne	Nativo
Oxalidaceae	Oxalis	Oxalis laxa	Hierba anual	Nativo
Passifloraceae	Malesherbia	Malesherbia humilis	Hierba anual	Nativo
Polemoniaceae	Bryantiella	Bryantiella glutinosa	Hierba anual	Nativo
Polygonaceae	Chorizanthe	Chorizanthe commissuralis	Hierba anual	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia hymenodon	Hierba perenne	Nativo

Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia pumila	Hierba anual	Endémico
Solanaceae	Solanum	Solanum remyanum	Hierba perenne	Endémico
Violaceae	Viola	Viola polypoda	Hierba anual	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria crispata	Hierba perenne	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria philippii	Hierba perenne	Endémico
Asphodelaceae	Pasithea	Pasithea caerulea	Hierba perenne	Nativo
Dioscoreaceae	Dioscorea	Dioscorea humifusa	Hierba perenne	Endémico

Fuente: Anexo 2-7-A "Actualización Línea de Base Plantas", Tabla 7-22, pág. 130, de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, la variación de la abundancia calculada para cada estación de monitoreo en función del Nha (número de individuos/ha) se determinó mediante el análisis de la información aportada por las tres visitas. En este contexto, las tres estaciones de muestro ubicadas en el extremo septentrional de área de Desierto Florido no presentaron especies características asociadas al fenómeno, en cuyo caso el cortejo florístico se encuentra conformado por arbustos. Por otro lado, en las estaciones que se distribuyen inmediatamente al sur se comienza a presentar progresivamente un aumento en la presencia, abundancia y riqueza florística de especies representativas del fenómeno. De esta forma, durante la temporada 2022 las máximas abundancias se registraron en las estaciones ubicadas en el sector sur del área levantada, resultando los mayores valores en la estación Df_31 con 588.340 individuos/ha en la primera visita; mientras que en la segunda vista el mayor valor de abundancia se registró en la estación Df_25 con 644.180 individuos/ha así también en la tercera con 347.480 individuos/ha. En contraste, durante la temporada 2024, la expresión del fenómeno fue evidentemente menor, lo cual se condice con los montos de precipitación acumulad expuestos en la Figura 7-47, registrándose la mayor abundancia en la primera visita en la estación Df_13 con 24.160 individuos/ha y de 11.160 individuos/ha en la segunda, mientras que la mayor abundancia registrada en la tercera visita fue en la estación de monitoreo Df_017 con 10.000 individuos/ha, dichas estaciones de monitoreo ubicadas en el tramo central del área de desierto florido.

La completitud del muestreo para la flora en la Región de Atacama se presenta en la Tabla 7-17 del Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria. Los valores de completitud del muestreo, utilizando diferentes estimadores, son los siguientes:

Estimador Chao 2: 74,23%

Estimador Bootstrap: 90,71%

Estimador Clench: 104,63%

Estos porcentajes se basan en los 1.268 inventarios florísticos en la Región de Atacama, mientras que el número estimado de taxones para esta región varía según el estimador utilizado (Chao 2: 419, Bootstrap: 343, Clench: 297). La completitud del muestreo indica la proporción de la riqueza total de especies que se estima haber capturado con el esfuerzo de muestreo realizado.

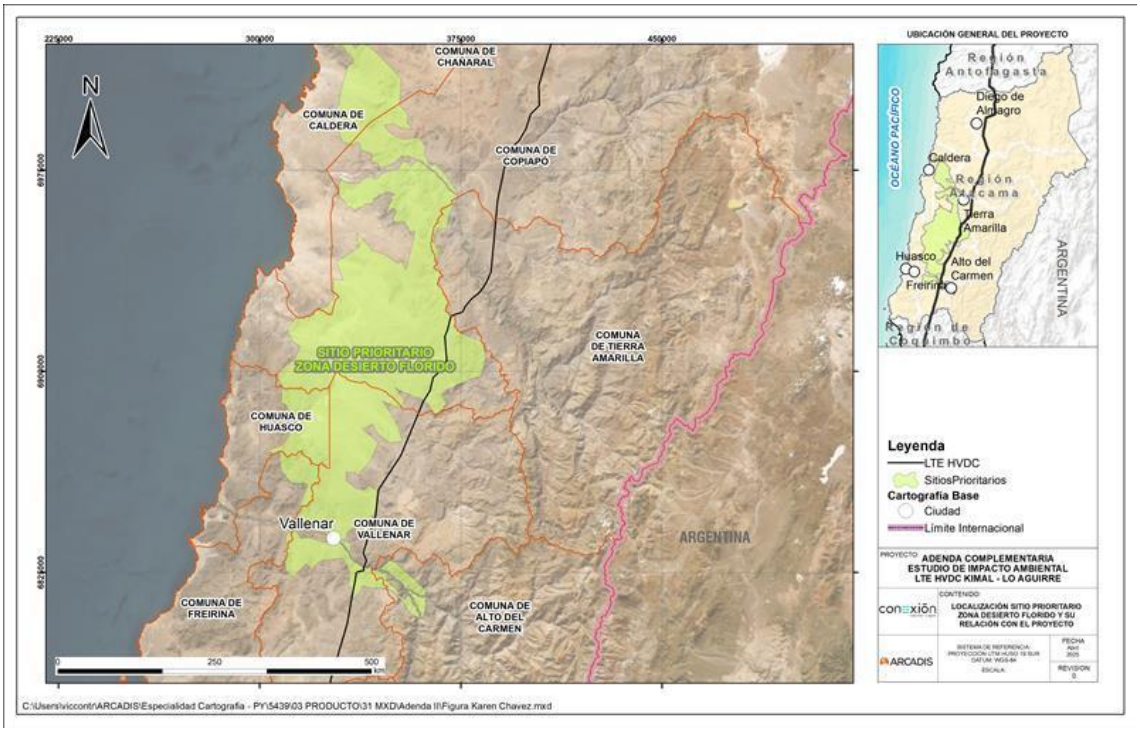
Es importante notar que estos valores de completitud se refieren específicamente al muestreo de flora en la Región de Atacama, tal como se presenta en la actualización de la Línea Base de Vegetación en la Adenda Complementaria.

Evaluación de Impactos Flora Desierto Florido

En relación con la Evaluación de Impacto sobre el Sitio Prioritario Desierto Florido, en el Anexo 3-2: “Actualización de Impactos Región de Atacama”, específicamente en la Tabla 1-113: “Análisis de susceptibilidad de impactos sobre Sitios Prioritarios para efectos del SEIA en el Área de Influencia (AI) de la Región de Atacama”, se detalla que el trazado proyectado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) atraviesa zonas de especial relevancia, como el sector denominado Desierto Florido Pajaritos y el área circundante al Río Huasco. Este sitio prioritario alberga un ecosistema de importancia mundial, cuyo fenómeno más emblemático es la floración en pleno desierto. Debido a la gran cantidad de especies que habitan en este lugar, la mayoría de ellas endémicas, se le reconoce como un área de alto valor biológico y genético. Además, sus características únicas lo convierten en un sitio de gran interés ambiental, científico, educativo, cultural y turístico.

En cuanto a las intervenciones del Proyecto dentro de este sitio prioritario, se contempla la construcción de 103 torres de la LTE HVDC, 104 frentes de trabajo que abarcan una superficie de 40,08 ha, 29 plazas de tendido con un área de 8,4 ha y diversos caminos proyectados que ocupan 24,83 ha, considerando una superficie total estimada de 72,25 ha dentro del Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" que será intervenida. Estas actividades constructivas, que incluyen movimientos de personal, transporte de materiales, paso de camiones, entre otros, generarán impactos significativos en la zona. Durante la fase operativa del Proyecto, se contemplan afectaciones adicionales debido a la instalación de 18 torres atirantadas y 85 torres autosoportadas, lo que supone una intervención de 0,93 ha, sumada a la superficie ocupada por los caminos proyectados (24,83 ha).

Figura. Sitio Prioritario Desierto Florido y su relación con el Proyecto



Fuente: Adenda, Anexo 2-13.B "Línea de Base "Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios", Figura 2-17, pág. 41.

Respecto a las áreas específicas que albergan objetos de protección y serán intervenidas por el Proyecto, se estima que en el Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" se generarán impactos significativos sobre los componentes de Plantas y Animales. Estos impactos incluyen la pérdida de formaciones vegetales singulares, como Bosque Nativo (1,41 ha) y, en mayor medida, Formación Xerofítica (66,032 ha, protegida por la Ley 20.283), así como la pérdida de ejemplares de flora única y la afectación funcional de fauna nativa por ruido. En total, se prevé una afectación significativa de 72,31 ha para Plantas y 127,37 ha para Animales Silvestres, lo que representa el 0,03% del total del sitio prioritario. No obstante, cabe señalar que no se registraron especies geófitas en categoría de conservación de amenaza en la Región de Atacama. Por lo tanto, aunque los impactos son considerados significativos debido a la criticidad de los elementos evaluados, la afectación ocurre en una proporción muy reducida del sitio, sin comprometer su integridad general.

En cuanto a las medidas de mitigación, para enfrentar la pérdida de ejemplares de flora singular se ha establecido la medida Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza. Sumado a lo anterior, existen otras medias elaboradas para el componente flora desarrolladas en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, siendo estas:

- Tabla 5-19 (pág. 5-43): Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza
- Tabla 5-20 (pág. 5-46): Revegetación de áreas degradadas, Región de Atacama
- Tabla 5-21 (pág. 5-49): Rehabilitación ambienta de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%, Región de Atacama

Fauna

Referente al componente de fauna, el Titular aclara que la Línea de Base de Animales Silvestres se ha desarrollado de acuerdo con lo indicado en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de Fauna Terrestres y Validación de Datos" (SEA, 2022), se consideran lo métodos y criterios establecidos por la autoridad para la planificación y desarrollo de las campañas de terreno. En ese sentido se han desarrollado campañas de terreno en las siguientes temporadas:

Tabla. Campañas de terreno ejecutadas para el componente de 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 de 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

Campaña	Etapa	Fechas
	Etapa 3	12 al 20 de febrero

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres, Tabla 4-8, pág. 13.

Evaluación de impactos Fauna y Sitio Prioritario Desierto Florido

En cuanto a la evaluación de los impactos sobre la fauna, se prioriza el análisis a nivel de perdida de ejemplares más que de figura de protección de superficie. De acuerdo con esto, en el contexto del proyecto de la línea de transmisión, el impacto más significativo identificado en este componente es la afectación funcional ocasionada por el ruido durante la Fase de Construcción. A continuación, se detallan los impactos evaluados, especificando la etapa en la que ocurren y su grado de significancia.

Tabla. Impactos Componente Fauna, Región de Atacama

Etapa	Componente	Impacto	Significancia	Justificación de significancia
Construcción	Animales Silvestres	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Negativo No Significativo	Se considera de intensidad Baja dado que el impacto se refiere a la potencial pérdida de hábitat relevante para especies singulares que se genera específicamente en el lugar de proyección de la obra, no afectando a todo el elemento del medio ambiente (hábitat), persistiendo éste en el entorno de las áreas impactadas.
		Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Reptiles	Negativo No Significativo	La intensidad del impacto es Baja, dado que el número previsto de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región es reducido, considerando que estas especies presentan densidades en el rango de 0,04 a 0,97 individuos por ha en la región. Además, se prevé que el efecto numérico de pérdida de individuos no se extienda más allá de la fase de construcción, por lo que el impacto se clasifica como Temporal.
		Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Anfibios	Negativo No Significativo	La intensidad del impacto es Baja, dado que no se prevé presencia de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en la región, en comparación con la cantidad de individuos registrados en el resto del área de influencia. Por otro lado, se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos no se extienda más allá de la fase de construcción, por lo que el impacto se clasifica como Temporal.
		Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad-Reptiles y	Negativo No Significativo	La intensidad de impacto es Media dado que, si bien las especies endémicas de baja movilidad detectadas en zonas a intervenir presentan densidades bajas, este rango de densidad presenta un límite superior más elevado que otras regiones, para algunas

Etapa	Componente	Impacto	Significancia	Justificación de significancia
		micromamíferos endémicos		especies, en donde en general las densidades observadas para la fauna de baja movilidad son menores.
		Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres	Negativo No Significativo	El impacto se clasifica como Temporal, limitado a la fase de construcción, y se estima Poco probable la afectación de invertebrados terrestres en categoría de conservación dentro del Área de Influencia regional, debido a la amplia representatividad de sus hábitats, su baja frecuencia y abundancia, y su reducida movilidad.
		Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo	. El impacto acústico se considera Temporal, ya que se limita al período de ejecución de la fase de construcción, y presenta una reversibilidad de corto plazo, dado que las condiciones de nivel de presión sonora cesarán una vez finalizadas las actividades generadoras del ruido.
Operación	Animales Silvestres	Mortalidad de aves por electrocución	Negativo No Significativo	La intensidad del impacto se clasifica como Baja, ya que no se anticipan modificaciones significativas en las especies con riesgo de electrocución cercanas al emplazamiento de la LTE, y su criticidad también es Baja, debido a la escasa singularidad de las especies registradas en la zona.
		Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Negativo No Significativo	La intensidad del impacto se considera Media, ya que la colisión de aves con el tendido afectaría solo a una fracción de los individuos presentes en el Área de Influencia, mientras que su alcance es Puntual, al limitarse a la proyección de la LTE en la región de Atacama, estimada en 2,87 ha sobre 28,72 km de tramos sensibles y su vecindad inmediata de 1 m.
		Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión	No existe en la Región de Atacama sectores sensibles por presencia de Gaviota garuma.	No aplica.
		Mortalidad de Golondrinas de Mar por colisión	Negativo No Significativo	El impacto se considera Puntual, al restringirse a los sectores sensibles identificados en la Tabla 1-208 de la región de Atacama (5,37 km; 0,54 ha), y presenta una intensidad Media, ya que la colisión de aves con el tendido afectaría solo a una fracción de los individuos presentes en el Área de Influencia.

Fuente: Elaboración a partir de Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto Región de Atacama.

En relación con la tabla presentada en el Anexo 5-1 de la Adenda correspondiente al Plan de Medidas, se detalla la medida de mitigación “MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama”. Antes de iniciar las actividades de construcción, se llevará a cabo una perturbación controlada en las áreas de intervención del proyecto que se encuentren dentro de los sitios identificados como zonas de afectación fisiológica por ruido para fauna de baja movilidad. Esta delimitación se encuentra especificada en el Anexo 2-8.B: "Receptores de ruido sobre animales silvestres" de la Adenda.

La medida de mitigación con código MM-C-AS-AT-1, inserta en el Anexo 5-1 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se puede visualizar en la siguiente tabla.

Tabla. Medida “Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Atacama”

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td>Componente ambiental objeto de protección</td><td>Animales Silvestres</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>C-AS-AT-5: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Tipo de Medida</td><td>Mitigación</td></tr>
<tr><td>Nombre de la Medida</td><td>MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad Región de Atacama</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la Medida</td><td>El objetivo de la medida es disminuir la afectación funcional por ruido sobre fauna de baja movilidad en la Región de Atacama. Las especies objetivo y el número mínimo de individuos a perturbar de la medida se presentan a continuación:
<table>
<tr><th>Receptor</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Comuna</th><th>N° Ejemplares</th></tr>
<tr><td>R7</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Copiapó</td><td>2</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Callopistes maculatus</td><td>Iguana chilena</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>6</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus atacamensis</td><td>Lagartija de Atacama</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus monticola</td><td>Lagartija de los montes</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Liolaemus platei</td><td>Lagartija de Plate</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>11</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Octodon degus</td><td>Degú</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>4</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Abrothrix olivaceus</td><td>Ratón oliváceo</td><td>Nativa</td><td>Vallenar</td><td>3</td></tr>
<tr><td>R9</td><td>Phyllotis darwini</td><td>Ratón orejudo de Darwin</td><td>Endémica</td><td>Vallenar</td><td>91</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Descripción de la Medida</td><td>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</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama</th></tr>
<tr><td></td><td>baja movilidad (Anexo 2-8.B “Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres” de la Adenda).
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. La medida será implementada teniendo en consideración las características propias de cada especie y/o grupo taxonómico, implementándose en los horarios y rangos de temperatura adecuados para cada especie permitiendo un resultado óptimo de la metodología. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la Medida</td><td>Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada debido a excedencia de ruido, al interior de superficies delimitadas como receptores de ruido sobre fauna, en fase construcción del Proyecto, respecto de umbrales referenciales de afectación fisiológica.</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>La actividad se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por obras lineales y obras areales, que se encuentren dentro de un hábitat relevante, es decir, superficies de hábitat que concentra fauna nativa, relevantes para su reproducción y/o alimentación, en donde existirá excedencia respecto de umbral referencial de afectación fisiológica por ruido.
A continuación, se indican las obras que se encuentran dentro de los sitios de afectación fisiológica de fauna de baja movilidad.
<table>
<tr><th>Receptor de Ruido</th><th>Obra</th><th>Comuna</th><th>Nombre obra</th><th>Superficie Afectación Fisiológica (ha)</th></tr>
<tr><td rowspan="14">R7</td><td rowspan="12">Camino</td><td rowspan="8">Copiapó</td><td>CN-T-1315</td><td rowspan="8">82,56</td></tr>
<tr><td>CN-T-1316</td></tr>
<tr><td>CN-T-1317</td></tr>
<tr><td>CN-T-1321</td></tr>
<tr><td>CN-T-1333</td></tr>
<tr><td>CN-T-1334</td></tr>
<tr><td>CN-T-1335</td></tr>
<tr><td>CN-T-1336</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Tierra Amarilla</td><td>CN-T-1309</td><td rowspan="5">7,2</td></tr>
<tr><td>CN-T-1310</td></tr>
<tr><td>CN-T-1311_1</td></tr>
<tr><td>CN-T-1312</td></tr>
<tr><td>CN-T-1314</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Frente de trabajo</td><td rowspan="2">Tierra Amarilla</td><td>T-1313</td><td rowspan="2">3,34</td></tr>
<tr><td>T-1313A</td></tr>
<tr><td rowspan="8">R9</td><td rowspan="8">Camino</td><td rowspan="8">Vallenar</td><td>CN-T-1452</td><td rowspan="8">144,49</td></tr>
<tr><td>CN-T-1455</td></tr>
<tr><td>CN-T-1458</td></tr>
<tr><td>CN-T-1462</td></tr>
<tr><td>CN-T-1463</td></tr>
<tr><td>CN-T-1465</td></tr>
<tr><td>CN-T-1466</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

			CN-T-1469_1	
			CN-T-1482	
			CN-T-1484A	
			CN-T-1487	
			CN-T-1489	
			CN-T-1490	
			CN-T-1491	
			CN-T-1493	
			CN-T-1494	
			CN-T-1499	
			CN-T-1509V11	
			CN-T-1512V11	
			CN-T-1513V11	
			CN-T-1514V11	
			CN-T-1516V11	
			CN-T-1518	
			CN-T-1519	
			CN-T-1520	
			CN-T-1521	
			CN-T-1522	
			CN-T-1524	
			CN-T-1527	
			CN-T-1528_1	
	Frente de trabajo	Vallenar	T-1498	0,59

Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró que la zona aledaña a la zona de perturbación mantuviera el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores dentro de sitios de afectación fisiológica de Fauna de Baja Movilidad.

Receptor	Ambiente	Código Ambiente	Área Receptora Perturbación (ha)
R7	Matorral	MAT2	52,2
	Matorral	MAT1	34,62
	Pradera	PRA2	5,44
	Zona de vegetación escasa	ZVE3	0,84
R9	Bosque	BOS1	1,02
	Formación de suculentas	FOR1	0,32
	Matorral	MAT1	97,64
	Matorral con suculentas	MAS1	43,98
	Otras superficies	OST2	0,26
	Pradera	PRA1	0,84
	Zona de vegetación escasa	ZVE2	1,02

Finalmente, el detalle de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores se presentan en el Anexo 5-6 “Respaldo Cartográfico Medidas Plantas y Animales Silvestres” de esta Adenda Complementaria.

Forma de implementación	Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental, quien corresponderá a un especialista en fauna silvestre:

MM-C-AS-AT-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad, Región de Atacama	
	Desplazamiento al lugar de la perturbación; Descripción visual del sitio a prospectar previa ejecución de la medida (máximo 5 días previo a la construcción de las obras); Perturbación controlada de fauna de baja movilidad a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación; y posterior construcción de refugios en sitios receptores; Monitoreo de evaluación de éxito del paso 3 al día siguiente de la perturbación controlada. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5; Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras; Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras; Repetición pasos 2 a 6.
Oportunidad de implementación	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador de cumplimiento	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). Para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.
Forma de control y seguimiento	Durante la liberación ambiental se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada. En este registro se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial), tiempo efectivo de implementación de la perturbación, junto con información meteorológica, horario y personal de trabajo durante la implementación de la metodología. Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), la frecuencia consiste en monitoreos diarios luego de realizada la perturbación, hasta completar tres días consecutivos sin evidencias directas o indirectas de fauna de baja movilidad en categoría de amenaza, declarando la zona liberada para comenzar los trabajos de construcción. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación de la medida), hacia donde se desplazarán los ejemplares, se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente se efectuarán 2 monitoreos al año (invierno y primavera). Estos monitoreos se repetirán en estaciones contrastadas durante 2 años (4 campañas) o en todas las estaciones si éstas fueran manifiestas (8 campañas). Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-22, pp.53.

Por otro lado, el Titular aclara que se evaluó el impacto ambiental asociado a la Zona del Desierto Florido, cuyo análisis se encuentra en el Anexo 4-2: “Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama”, correspondiente al Capítulo 4 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), y su actualización en el Anexo 3-2: “Actualización Evaluación de Impactos – Atacama” de la Adenda Complementaria. En estos documentos se aborda el impacto identificado como C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido".

Del análisis realizado, se concluye que este impacto sería no significativo, principalmente porque la alteración generada por el proyecto tendría una baja intensidad, afectando únicamente ciertos sectores del sitio prioritario (SP) definido para efectos del SEIA. En dichos sectores, la alteración de la condición basal sería mínima. Además, la extensión del impacto sería parcial, dado que las obras del Proyecto dentro del SP Zona del Desierto Florido abarcan una superficie aproximada de 72,25 hectáreas, lo cual representa una fracción reducida en comparación con la superficie total del sitio prioritario, que es de 677.905,17 hectáreas.

Sobre el concepto de "Resiliencia", la Real Academia Española (RAE) la define como:

> *Capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos.*
>
> *Capacidad de un material, mecanismo o sistema para recuperar su estado inicial cuando ha cesado la perturbación a la que había estado sometido.*

En el contexto del Proyecto, la resiliencia de las especies presentes en la Zona del Desierto Florido y de las especies pertenecientes a los distintos ecosistemas dentro del área de influencia puede ser entendida como su capacidad intrínseca para adaptarse y recuperarse frente a las perturbaciones generadas por intervenciones puntuales y acotadas en tiempo y espacio. Estas intervenciones no están previstas para generar impactos significativos que comprometan la resiliencia de las especies, dado que esta característica forma parte de su naturaleza adaptativa, especialmente en ambientes extremos como los que componen el Desierto Florido.

En cuanto a la resiliencia del Sitio Prioritario, este atributo se analiza en el contexto de los conceptos de "Reversibilidad" o "Recuperabilidad", los cuales se definen en el Capítulo 4: “Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales” del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto – Atacama de la Adenda Complementaria. Según el EIA, la reversibilidad o recuperabilidad se refiere a:

"La posibilidad de reconstrucción del elemento del medio ambiente afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, el tiempo requerido para retornar a las

condiciones iniciales previas a la acción, ya sea por medios naturales o mediante la intervención humana, una vez que la acción deja de actuar sobre el elemento."

En este sentido, la resiliencia del sitio prioritario está directamente vinculada a su capacidad para regenerarse, ya sea de forma natural o con apoyo de medidas de restauración, una vez que cesen las actividades de intervención. Esto incluye la capacidad del suelo, las comunidades vegetales y la fauna asociada para retornar a las condiciones que permiten la manifestación del fenómeno del Desierto Florido.

Es importante destacar que, aunque las intervenciones del proyecto son limitadas y no abarcan la totalidad del sitio prioritario, la evaluación de impactos toma en cuenta el tiempo necesario para que los elementos afectados puedan recuperarse y garantizar que las condiciones ambientales del lugar sean preservadas. Por ello, se consideran medidas de manejo y mitigación que buscan minimizar cualquier efecto sobre la resiliencia del ecosistema, asegurando su capacidad de regeneración y la continuidad de sus funciones ecológicas.

En conclusión, tanto la resiliencia de las especies como la del sitio prioritario son aspectos fundamentales que han sido considerados en la evaluación ambiental del proyecto, garantizando que las intervenciones previstas no comprometan de manera significativa la capacidad del ecosistema para adaptarse, recuperarse y sostenerse a largo plazo.

Observación 278.153. – 328.

"El proponente no contempla la pérdida de sustentabilidad que provocaría en el sitio prioritario de conservación Desierto Florido".

Evaluación técnica de la observación:

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

Atendiendo la observación presentada por el observante, el Titular aclara que el Proyecto ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de un Estudio de Impacto Ambiental ya que presenta alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el Artículo 11 de la Ley Nº19.300, desarrollados a nivel reglamentario en los Artículos 5 a 10 del RSEIA. Bajo el amparo de dicha Ley, que define "Desarrollo Sustentable" como "el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, considerando el cambio climático de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras", el Proyecto evalúa los impactos ambientales y se hace cargo ellos mediante las medidas para su mitigación, compensación y/o reparación

En ese sentido, en la evaluación de impactos, se realizó el análisis de afectación ambiental para la Zona del Desierto Florido. Esto se encuentra en el Anexo 4-2 "Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama" del Capítulo 4 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), y su respectiva actualización en el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Región de Atacama" de la Adenda Complementaria, acápite 1.1.4 "Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación", pág. 255. En este documento se analiza el Impacto "C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido" Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Región de Atacama" Tabla 1-114, página 260, de la Adenda Complementaria). El impacto ha sido calificado como Negativo No Significativo debido a que, la intensidad se considera baja, dado que intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores del Sitio Prioritarios para efectos del SEIA, alterando la condición basal en un área acotada, lo que permite el resguardo del sitio prioritario. Se estima que la afectación es acotada dado que, en la evaluación del atributo del impacto relacionado con la Extensión se da cuenta que se trata de una afectación Parcial en tanto el Proyecto intervendrá un total de 72,25 ha de un total de 677.905,17.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se presenta el Análisis de susceptibilidad de impactos sobre el Sitio Prioritario para efectos de SEIA, de la zona del Desierto Florido.

Tabla. Análisis de susceptibilidad de impactos sobre Sitios Prioritarios para efectos del SEIA, en la Región de Atacama

ID	Nombre	Categoría de Protección	Objetivo	Susceptibilidad de Impacto Ambiental
1	Zona del Desierto Florido	Sitio Prioritario	Protección de espacios geográficos terrestres, de aguas continentales, costeros o marinos con alto valor para la biodiversidad, los cuales son identificados por su relevancia para la representatividad ecosistémica, su singularidad ecológica o por constituir el hábitat de	Respecto de los lugares de atravieso de la LTE proyectada materia por el Proyecto, se destaca su paso por la zona denominada como Desierto Florido Pajaritos y el sector ubicado en el entorno del Río Huasco. Este sitio prioritario presenta un ecosistema de trascendencia mundial, cuyo fenómeno visible es la floración en pleno desierto. Dada la gran cantidad de especies que en el habitan, en su mayoría endémicas, se identifica como un área de alto valor biológico y genético. Asimismo, sus características singulares, lo convierten en un sitio de gran interés ambiental, científico, educativo, cultural y turístico. Según los resultados obtenidos en la LB de Plantas (Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria), el AI inserta dentro del sitio prioritario donde la riqueza florística alcanza 26 especies que se encuentran en alguna categoría de conservación, en "Preocupación menor" (LC) están Cheilantes mollis, Cumulopuntia sphaerica, Eriosyce curvispina, Eulychnia acida, Miquelopuntia miquelii, Krameria cistoidea, Adiantum chilense, Cheilanthes hypoleuca, Echinopsis chiloensis, Eriosyce subgibbosa y

ID	Nombre	Categoría de Protección	Objetivo	Susceptibilidad de Impacto Ambiental
			especies amenazadas.	Solanum brachyantherum ,“Casi amenazada” (NT) se encuentran Cordia decandra, Copiapoa coquimbana, Alstroemeria schizanthoides var. Schizanthoides, Aphyllocladus denticulatus var. Denticulatus, Echinopsis coquimbana y Tetragonia pedunculata, en categoría amenazada están “Vulnerable (VU) se encuentran Eriosyce aurata var. Aurata,Adesmia argyrophylla, Chorizanthe mieresii, Eriosyce eriosyzoides, Geoffroea decorticans, Heliotropium filifolium y Prosopis chilensis, y por último “En Peligro” (EN) se encuentran Balsamocarpon brevifolium y Pintoa chilensis. Sumado a lo anterior de las formaciones reguladas por la Ley Nº 20.283, se destaca que en el AI de este componente, se identificó la presencia de 1,41 ha de bosque nativo, y 66,03 ha de formaciones xerofíticas, estas dos últimas contienen especies clasificadas en alguna categoría de conservación de acuerdo con lo estipulado en la Ley N°19.300. En cuanto a Animales Silvestres, los resultados de la LB (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) en el área analizada indican que se identificaron 21 especies singulares (nativas y endémicas), clasificadas en alguna categoría de conservación, en “Datos Insuficientes” (DD) está Lasiurus villosissimus, en “Preocupación menor” (LC) están Lycalopex culpaeus, Falco peregrinus, Garthia gaudichaudii, Histiotus macrotus, Histiotus montanus, Lagidium viscacia, Liolaemus atacamensis, Liolaemus fuscus, Liolaemus platei, Liolaemus pseudolemniscatus, Lycalopex griseus, Spalacopus cyanus, Tadarida brasiliensis, Thinocorus rumicivorus, Thylamys elegans, “Casi amenazada” (NT) se encuentran Callopistes maculatus, Liolaemus nigromaculatus, Myotis atacamensis, Vultur gryphus, sin embargo, solo una (1) de ellas está clasificadas estado “Vulnerable” (VU) correspondientes al anfibio Rhinella atacamensis (Sapo atacameño). Cabe hacer presente que las obras del Proyecto al interior de este sitio prioritario se asocian a la construcción, contemplando 103 torres de la LTE HVDC y 104 frentes de trabajo (40,08 Ha), 29 plazas de tendido (8,4 Ha) y algunos caminos proyectados (24,83 Ha), lo que implica una superficie total estimada de 72,25 Ha del SP “Zona del Desierto Florido” que serán intervenidas a consecuencia de Proyecto. En este sentido se prevé que las distintas actividades constructivas, así como de transporte, generará

ID	Nombre	Categoría de Protección	Objetivo	Susceptibilidad de Impacto Ambiental
				una afectación del área por la presencia de frentes de trabajo, movimientos de personal, paso de camiones, entre otros. Por otra parte, en la fase de operación del Proyecto, se contempla la intervención generada por las patas de las torres, específicamente, de 18 torres atirantadas y 85 torres autosoportadas, generando una afectación de 0,93 ha sumado a la superficie de los caminos proyectados (24,83 Ha). Al referirnos específicamente al área donde existen objetos de protección y que será intervenida por el Proyecto, se observa que en el SP Zona del Desierto Florido existirán impactos significativos para los componentes Plantas y Animales, relacionados a la pérdida de formaciones vegetales singulares (Bosque Nativo (1,41ha) y en mayor medida Formación Xerofítica (66,03 ha Ley 20.283), perdida de ejemplares de flora singulares y afectación funcional por ruido sobre Fauna Nativa. Se contempla una afectación significativa en 72,31 ha para Plantas y 127,37 ha para Animales Silvestres, lo que constituye un 0,03% del total del sitio. Además, se indica que no se registraron especies geófitas en categoría de conservación de amenaza en la región de Atacama, considerando los resultados de las últimas campañas de Plantas (Anexo 2.7.A de la Adenda Complementaria)., . Por lo anterior, si bien los impactos son considerados significativos principalmente por la criticidad de los elementos evaluados, esta afectación ocurre en una porción muy menor del sitio, no viéndose amenazada de manera significativa la permanencia de los objetos de protección para el sitio prioritarios. En virtud de lo anterior, se considerará un área susceptible de impacto ambiental para este componente. Es importante señalar que, la intervención a los objetos de protección al interior del SP Zona del Desierto Florido está abordada en el Anexo 5 “Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación” de la Adenda Complementaria.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama”, Tabla 1-113, pág. 258.

Observación 278.154. – 328.

"En la zona de influencia declarada y lugar que se harán los trabajos hay una serie de especies de flora en categoría de conservación y/o con singularidad ambiental. Es necesario que el titular declare todas y cada una de ellas".

Evaluación técnica de la observación:

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

Ante la inquietud del observante, el Titular aclara que, en primer lugar, en la Adenda se presentó una optimización del trazado en la comuna de Vallenar, región de Atacama, que se denominó Variante Huasco. Esta modificación de trazado se aleja del área poblada del sector La Verbena, en aproximadamente 3,2 kilómetros al oriente. Respecto a las características de la Variante Huasco, esta tiene una longitud de 9,93 km e incluye un total de 21 torres, comprendidas entre las estructuras T-1501V11 y T-1521V11. La información referida a la actualización de las líneas de base de las respectivas componentes se encuentra en el Anexo 2-22.A Caracterización Ambiental Variante Huasco de la Adenda.

Respecto a la evaluación ambiental referida a la flora, el Titular aclara que se evaluó el impacto ambiental para la Zona del Desierto Florido específicamente, en el Anexo 4-2 "Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama" del Capítulo 4 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), y su respectiva actualización en el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos – Región de Atacama" de la Adenda Complementaria.

En el último documento se presentan los antecedentes que permiten evaluar el Impacto "C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido", el cual fue calificado como Negativo No Significativo. Del análisis se desprende que, la afectación del Proyecto presenta baja intensidad, dado que la intervención se realizará sobre ciertos sectores del Sitio Prioritarios para efectos del SEIA, alterando la condición basal en un área acotada, lo que permite el resguardo del sitio prioritario. Se estima que la afectación es acotada dado que, en la evaluación del atributo del impacto relacionado con la Extensión se da cuenta que se trata de una afectación Parcial en tanto el Proyecto intervendrá un total de 72,25 ha de un total de 677.905,17.

Sin perjuicio de lo anterior y en atención a la consulta del observante, el Titular señala que las especies registradas en las campañas realizadas en el área del Desierto Florido fueron presentadas en el Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", más específicamente en los Anexos 2-7.I "Base de datos de flora vascular" y 2-7.H "Catálogo florístico" de la Adenda Complementaria.

Para mayor claridad, a continuación, se presenta una Tabla que indica las especies representativas como extracto de la riqueza total. Vale aclarar que, de estas, la única especie que se encuentra en categoría de conservación corresponde a Alstroemeria philippii (NT). En cuanto al origen geográfico, destaca la proporción de endemismos, que alcanza el 53,33% (24 taxones) de la riqueza total.

Tabla. Lista de especies representativas del fenómeno de Desierto Florido en el área de influencia del Proyecto

Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Apiaceae	Asteriscium	Asteriscium closii	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus digitatus	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus integerrimus	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera glabrata	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera linearis	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera pubescens	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Helenium	Helenium aromaticum	Hierba anual	Nativo
Asteraceae	Helenium	Helenium atacamense	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Perityle	Perityle emoryi	Hierba anual	Nativo
Bignoniaceae	Argylia	Argylia radiata	Hierba perenne	Nativo
Boraginaceae	Phacelia	Phacelia pinnatifida	Hierba perenne	Nativo
Brassicaceae	Schizopetalon	Schizopetalon maritimum	Hierba anual	Endémico
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia portulacoides	Hierba perenne	Nativo
Fabaceae	Adesmia	Adesmia elata	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia eremophila	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia filifolia	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia leiocarpa	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia multicuspis	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia tenella	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa elongata	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa tricolor	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta var. glandulosa	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria gracilis	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe amarantoides	Hierba perenne	Endémico

Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe celosioides	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe densiflora	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe grandiflora	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe humilis	Hierba perenne	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe longiscapa	Hierba anual	Endémico
Nyctaginaceae	Allionia	Allionia incarnata	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis elegans	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis ovata	Hierba perenne	Nativo
Oxalidaceae	Oxalis	Oxalis laxa	Hierba anual	Nativo
Passifloraceae	Malesherbia	Malesherbia humilis	Hierba anual	Nativo
Polemoniaceae	Bryantiella	Bryantiella glutinosa	Hierba anual	Nativo
Polygonaceae	Chorizanthe	Chorizanthe commissuralis	Hierba anual	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia hymenodon	Hierba perenne	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia pumila	Hierba anual	Endémico
Solanaceae	Solanum	Solanum remyanum	Hierba perenne	Endémico
Violaceae	Viola	Viola polypoda	Hierba anual	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria crispata	Hierba perenne	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria philippii	Hierba perenne	Endémico
Asphodelaceae	Pasithea	Pasithea caerulea	Hierba perenne	Nativo
Dioscoreaceae	Dioscorea	Dioscorea humifusa	Hierba perenne	Endémico

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A “Actualización Línea de Base Plantas”, Tabla 7-22, pág. 130.

Las consideraciones incorporadas para describir el ecosistema del Desierto Florido de manera diferenciada incluyen:

Antecedentes del fenómeno: Se describe el rol limitante de la precipitación en los ecosistemas desérticos, su bajo monto, alta variación interanual y ocurrencia infrecuente.

Metodología de muestreo: Se ejecutaron 3 campañas de terreno distribuidas entre los meses de octubre y noviembre en 2022 y entre septiembre y noviembre en 2024 para evaluar la variación de abundancia de especies representativas. La metodología fue idéntica a la de la caracterización general de flora. Se elaboraron listados de toda la flora vascular presente, incluyendo árboles, arbustos, herbáceas y suculentas. Se escogió un grupo de especies herbáceas anuales y perennes (geófitas) como representativas para monitorear su abundancia. Para complementar la flora y dinámica del fenómeno, se revisó literatura científica relevante. También se incluyeron registros fotográficos detallados para especies difíciles de colectar.

Composición y riqueza florística: La riqueza florística para las áreas de desierto florido alcanza a 130 taxones. De ésta, la mayor proporción corresponde a hierbas anuales y perennes con 73 taxones, cifra que equivale al 56,15% de la riqueza total, seguida de elementos arbustivos con 34 taxones (35,38%).

Variación de abundancia: Para esta caracterización se seleccionó un grupo de 45 especies representativas del fenómeno. Los criterios utilizados en la selección de estas especies fueron: (a) que corresponda a hierbas anuales y perennes, principal característica de las especies asociadas a este fenómeno, (b) que correspondan a especies nativas o endémicas y (c) que su abundancia y en otras ocasiones su presencia (con desarrollo de estructuras aéreas) responda a eventos inusuales de precipitación, factor que desencadena este fenómeno (Gutiérrez, 2008). Del listado anterior, la única especie que se encuentra en categoría de conservación corresponde a Alstroemeria philippii (NT). En cuanto al origen geográfico, destaca la proporción de endemismos, que alcanza el 53,33% (24 taxones) de la riqueza total.

Observación 278.155. – 328.

"El Titular no define el área total de hectáreas afectadas de desierto Florido. 107.13- La valorización del Desierto Florido y el aumento de la conciencia de su protección ha crecido con los años, a tal punto de que romper una sola flor merece el escarnio público y otras acciones ¿Y esta empresa pretende afectar hectáreas las cuáles incluso contienen especies en categoría de protección? Por lo menos 5 especies en "peligro" o "vulnerable" especies, más presencia de o formaciones Xerofítica y Bosque Nativo, las cuales se encuentran reguladas por la Ley 20.283. Área que tiene a su vez asociada 30 especies de animales silvestres catalogados como especies singulares, de las cuales 13 se encuentran en categoría de conservación, dos de ellas "vulnerables" como el es Guanaco y el Sapo atacameño (Anexo 4-2 - Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama. p. 204)".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto ha determinado que la intervención directa sobre el Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" abarca una superficie de 72,25 ha durante la fase de construcción, lo que incluye 103 torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) HVDC, 104 frentes de trabajo (40,08 ha), 29 plazas de tendido (8,4 ha) y caminos proyectados (24,83 ha). Durante la fase de operación, la afectación se reduce a 0,93 ha por las patas de torres y se mantiene la superficie de caminos proyectados. En total, la superficie afectada representa aproximadamente el 0,03% del total del sitio prioritario, lo que indica una afectación espacial acotada en relación con la extensión completa del área protegida.

En cuanto a los impactos sobre la flora, la evaluación del proyecto en la Zona del Desierto Florido revela la presencia de 26 especies de flora clasificadas en diversas categorías de conservación, incluyendo “Preocupación Menor”, “Casi Amenazada”, “Vulnerable” y “En Peligro”. Específicamente, se intervendrán áreas con especies en categoría de amenaza como Balsamocarpon brevifolium y Pintoa chilensis (En Peligro), Eriosyce aurata var. aurata, Eriosyce eriosyzoides, Heliotropium filifolium, Adesmia argyrophylla, Chorizanthe mieresii, Geoffroea decorticans y Prosopis chilensis (Vulnerables). Además, se estima una pérdida de 1,41 ha de bosque nativo y 66,03 ha de formaciones xerofíticas singulares, ambas reguladas por la Ley N° 20.283, que contienen especies clasificadas en alguna categoría de conservación. No se registraron especies geófitas en categoría de conservación de amenaza en la región de Atacama, según los resultados de las últimas campañas de flora (Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-113, pp. 258).

Respecto a la fauna, se identificaron 21 especies singulares (nativas y endémicas) clasificadas en alguna categoría de conservación. Entre ellas, destaca el Sapo atacameño (Rhinella atacamensis), categorizado como “Vulnerable”. Aunque se mencionó al guanaco (Lama guanicoe) como especie vulnerable, no fue identificado en categoría de conservación dentro del área evaluada. La afectación significativa para fauna silvestre se estima en 127,37 ha, principalmente por efectos funcionales como el ruido.

La evaluación ambiental realizada indica que, si bien los impactos sobre los componentes de flora y fauna han sido calificados como significativos, esta calificación responde principalmente a la alta criticidad de los elementos afectados, considerando su valor ecológico, singularidad y nivel de protección legal. No obstante, la intervención proyectada se limita a una fracción acotada del sitio, lo que permite concluir que la permanencia de los objetos de conservación no se ve comprometida de manera relevante. En el caso del componente flora, el impacto se ha clasificado como “Irreversible”, dado que el tiempo estimado para la regeneración natural supera los 10 años, incluso con la implementación de medidas de manejo.

En este contexto, se identifica el impacto ambiental C-AP-AT-1: “Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA ‘Zona del Desierto Florido’” (Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama, Tabla 1-114, pp. 260). Este impacto se origina por la ejecución de actividades y el emplazamiento de obras físicas dentro del único Sitio Prioritario reconocido en la región, el cual presenta susceptibilidad a ser afectado ambientalmente.

La calificación del impacto, conforme a la metodología establecida, se detalla en la Tabla 1-114, página 260 del Anexo 3-2 de la Adenda complementaria, y en la siguiente tabla.

Tabla. Calificación del impacto: C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La Probabilidad de ocurrencia del impacto es “Seguro”, producto que el Proyecto hará intervención de un Sitio Prioritario considerado para efectos del SEIA.
Criticidad	3	La criticidad es “Alta” puesto que el Proyecto al estar inserto en la “Zona Desierto Florido” se define técnicamente como un área de “alto valor biológico por la concentración y variedad de especies” otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,003%) para la fase de operación de este.
Naturaleza	-1	Se considera que la ejecución de obras físicas del Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA es de naturaleza “Perjudicial”.
Intensidad	1	La Intensidad se definió “Baja”, ya que la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores del Sitio Prioritarios para efectos del SEIA en donde la alteración de la condición basal será mínima, resguardando el objeto de protección del sitio prioritario.
Extensión	2	La Extensión se califica como “Parcial”, dado que la intervención del Proyecto sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 0,93 ha de superficie en la fase de operación (torres) y 24,83 ha de caminos permanentes que serán usados durante la fase de operación, dando un total de 25,76 ha.
Momento	4	El efecto se considera como “Inmediato”, dado que la intervención sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA se realizará una vez iniciada la etapa de construcción del Proyecto y se prolongará en su fase de operación.
Duración	4	La manifestación del impacto es “Permanente”, dado que, debido a la tipología del Proyecto, se considera una fase de operación que se prolongará por más de 20 años.
Reversibilidad	4	El efecto se considera como “Irreversible”, producto de que se deberá mantener obras permanentes (torres y caminos nuevos) durante toda la fase de operación del Proyecto.
Acumulación / Sinergia	2	Corresponde a un Impacto “Acumulativo” para el Sitio Prioritario y su valor en el aporte a la representatividad ecosistémica, considerando la presencia de superficies intervenidas por otras manifestaciones antrópicas en el espacio geográfico del SP Zona del Desierto Florido y en AI del Proyecto, entre estas, se ha identificado 1 proyecto82 (DIA) que cuenta con RCA favorable (desde agosto de 2018) y se encuentra en fase de construcción, de acuerdo con la información declarada por los titulares.
Efecto	4	El efecto es “Directo” dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA.
Periodicidad	1	Se considera como “Una vez” dado que, debido a la tipología del Proyecto, la periodicidad del impacto se manifiesta por una sola vez, específicamente, en las torres que permiten el funcionamiento del Proyecto en su fase de operación.

82 Consulta realizada en día 11 de julio de 2025, en el buscador de Proyectos del SEA, disponible en: Búsqueda de proyectos (sea.gob.cl)

Atributo	Valor Numérico	Justificación
MIA	-264	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-114, pp. 260.

Sin perjuicio de que el impacto es no significativo, en el caso específico del Desierto Florido, se implementará el Compromiso C-CAV-FV-2 "Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del desierto florido", que contempla la extracción y posterior restitución del banco de semillas para preservar el potencial regenerativo de las comunidades vegetales. Este compromiso se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-32, pp. 138.

Además, en la región de Atacama se incluyen medidas generales como:

- Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de amenaza (15.441 individuos).
- Revegetación de áreas degradadas con especies endémicas y en categoría de conservación (3.223 individuos).
- Rehabilitación ambiental en zonas con pendientes mayores al 30% (7.269 individuos).
- Instalación de disuasores de vuelo para reducir colisiones de avifauna.
- Plan de perturbación controlada para especies de baja movilidad como los cururos.
- Medidas de resguardo ambiental en colonias de nidificación de especies sensibles como golondrinas de mar y gaviotas garuma.

En conclusión, el proyecto en la Zona del Desierto Florido muestra una intervención espacial bastante reducida, determinándose un impacto no significativo, sin perjuicio de lo anterior, el Titular ha comprometido acciones tendientes a verificar que dichos impactos no se transformen en significativos durante la implementación del Proyecto.

Observación 278.156. – 328.

"La línea base y por tanto la caracterización del desierto florido es deficiente, ya que no basta con realizar campañas de un solo año para poder identificar toda la riqueza que existe en una zona determinada. Es importante integrar que no todos los años su expresión del Desierto Florido es igual, no todos los años se ven las mismas especies, no todos los años brotan las mismas especies. Se necesita un estudio de largo aliento para poder comprender efectivamente cuál es la diversidad del territorio a ser afectado, y lograr entender la gravedad del daño y pérdida de biodiversidad que se propone".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la inquietud manifestada por el observante, respecto al Desierto Florido y la caracterización del componente Flora y Vegetación, el Titular aclara que, para la caracterización en terreno del fenómeno Desierto Florido, fue abordada en el acápite 7.5, página 121 del Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas de la Adenda Complementaria, donde se utilizó como fuente de información el Catastro de Usos de Suelo (CONAF-CONAMA-BIRF, 1997).

El Desierto Florido es un fenómeno biológico que se caracteriza por una gran variación espacial y temporal en su densidad y extensión, dependiendo de múltiples variables meteorológicas, topográficas y fisiológicas. Su ocurrencia está ligada a eventos inusuales de precipitación, lo que lo convierte en un fenómeno de carácter errático. Esta inherente variabilidad dificulta la aplicación de un concepto tradicional de "error muestreal" que asuma una distribución más estable de la población de estudio.

Para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido, durante la actualización de la Línea de Base de Plantas en la Adenda Complementaria se contemplaron 28 parcelas en las 3 campañas del año 2022 y un promedio de casi 29 parcelas en las 3 campañas del 2024 (30, 26 y 30 parcelas) de 500 m2 de superficie, a lo largo del trazado, dentro de la región de Desierto Florido, definida por Gajardo (1994) a fin de evaluar la variación de la abundancia de las especies representativas del fenómeno. En dichas estaciones de muestreo se elaboraron listados donde se registraron todos los ejemplares de flora vascular presente e incluidas todas las formas de vida (árboles, arbustos, herbáceas y suculentas). El detalle de los esfuerzos de muestreo se puede ver en la Tabla que se muestra a continuación.

Tabla. Esfuerzo de muestreo implementado en terreno para la caracterización del Desierto Florido

Metodología	N° de estaciones de muestreo visitadas					
	2022			2024		
	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3
	04 al 12/10	19 al 27/10	03 al 11/11	02 al 10/09	15 al 23/10	11 al 19/11
Descripciones vegetacionales	28	28	28	30	26	30
Parcela de inventario florístico	28	28	28	30	26	30
Transectos lineales	28	28	28	30	26	30

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A “Actualización Línea de Base Plantas”, Tabla 7-20, pág. 123.

Para la evaluación de la abundancia, se seleccionaron 45 especies características del Desierto Florido basándose en criterios como su forma de vida herbácea anual y perenne, su origen nativo o endémico, y su respuesta de abundancia a eventos inusuales de precipitación. Este enfoque se dirigió a las especies más directamente relacionadas con la manifestación del fenómeno. Respecto al listado de especies representativas del fenómeno del desierto florido en el AI del Proyecto, estas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla. Lista de especies representativas del fenómeno de desierto florido en el AI del Proyecto

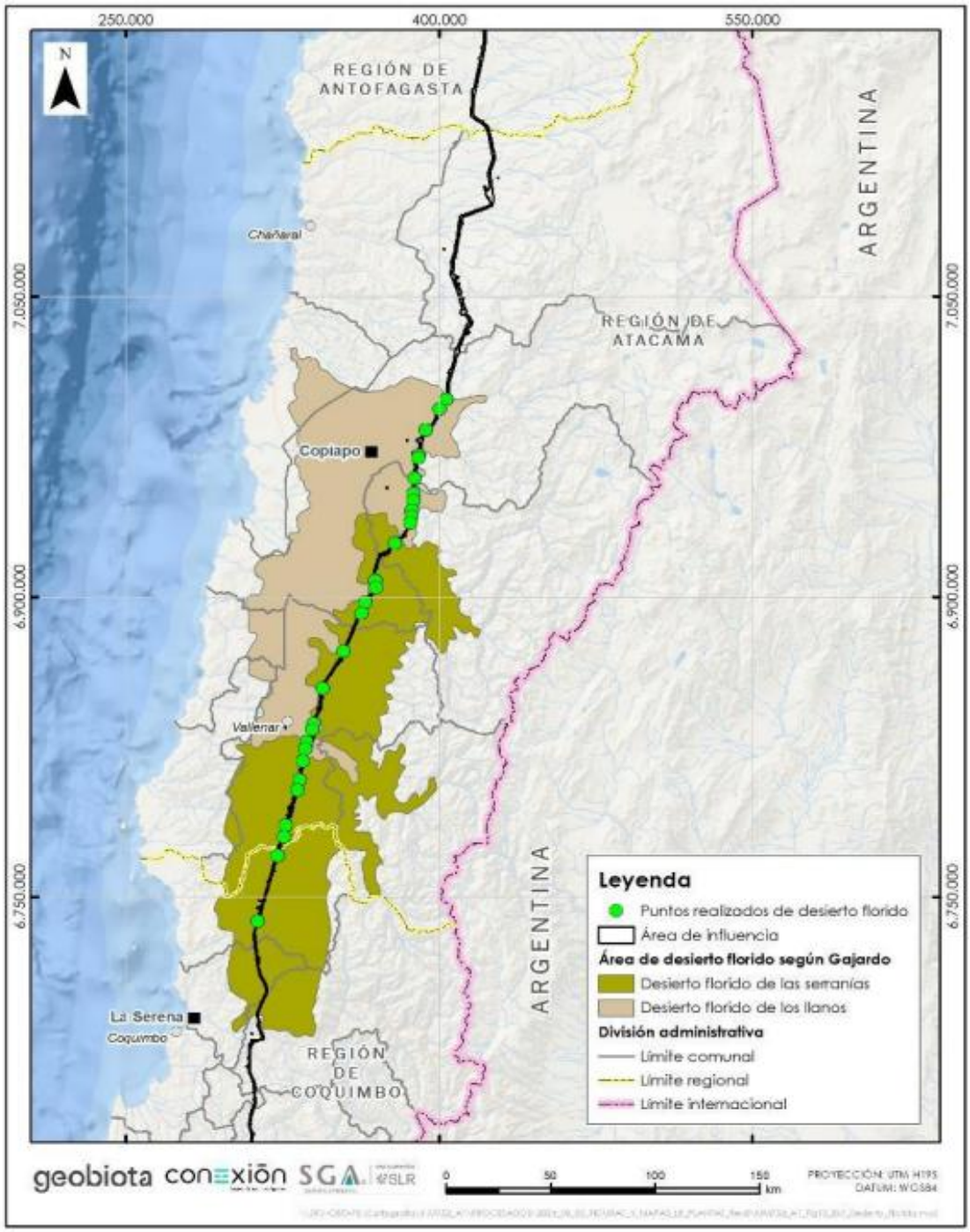
Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Apiaceae	Asteriscium	Asteriscium closii	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus digitatus	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus integerrimus	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera glabrata	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera linearis	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera pubescens	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Helenium	Helenium aromaticum	Hierba anual	Nativo
Asteraceae	Helenium	Helenium atacamense	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Perityle	Perityle emoryi	Hierba anual	Nativo
Bignoniaceae	Argylia	Argylia radiata	Hierba perenne	Nativo
Boraginaceae	Phacelia	Phacelia pinnatifida	Hierba perenne	Nativo
Brassicaceae	Schizopetalon	Schizopetalon maritimum	Hierba anual	Endémico
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia portulacoides	Hierba perenne	Nativo
Fabaceae	Adesmia	Adesmia elata	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia eremophila	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia filifolia	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia leiocarpa	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia multicuspis	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia tenella	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa elongata	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa tricolor	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta var. glandulosa	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria gracilis	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe amarantoides	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe celosioides	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe densiflora	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe grandiflora	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe humilis	Hierba perenne	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe longiscapa	Hierba anual	Endémico
Nyctaginaceae	Allionia	Allionia incarnata	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis elegans	Hierba perenne	Nativo

Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis ovata	Hierba perenne	Nativo
Oxalidaceae	Oxalis	Oxalis laxa	Hierba anual	Nativo
Passifloraceae	Malesherbia	Malesherbia humilis	Hierba anual	Nativo
Polemoniaceae	Bryantiella	Bryantiella glutinosa	Hierba anual	Nativo
Polygonaceae	Chorizanthe	Chorizanthe commissuralis	Hierba anual	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia hymenodon	Hierba perenne	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia pumila	Hierba anual	Endémico
Solanaceae	Solanum	Solanum remyanum	Hierba perenne	Endémico
Violaceae	Viola	Viola polypoda	Hierba anual	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria crispata	Hierba perenne	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria philippii	Hierba perenne	Endémico
Asphodelaceae	Pasithea	Pasithea caerulea	Hierba perenne	Nativo
Dioscoreaceae	Dioscorea	Dioscorea humifusa	Hierba perenne	Endémico

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas, Tabla 7-2, pp. 130.

Si bien el muestreo específico para la abundancia durante la floración se centró en 45 especies, la riqueza florística total para las áreas de desierto florido se estimó en 130 taxones, lo que indica un esfuerzo por caracterizar una diversidad más amplia que solo las especies dominantes durante el evento. La distribución espacial de las estaciones de muestreo para la caracterización de este fenómeno se presenta en la siguiente Figura.

Figura. Ubicación de las estaciones de muestreo para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", Figura 7-48, pág. 124.

Por otra parte, la variación de la abundancia calculada para cada estación de monitoreo en función del Nha (número de individuos/ha) se determinó mediante el análisis de la

información aportada por las tres visitas. En este contexto, las tres estaciones de muestro ubicadas en el extremo septentrional de área de Desierto Florido no presentaron especies características asociadas al fenómeno, en cuyo caso el cortejo florístico se encuentra conformado por arbustos. Por otro lado, en las estaciones que se distribuyen inmediatamente al sur se comienza a presentar progresivamente un aumento en la presencia, abundancia y riqueza florística de especies representativas del fenómeno.

De esta forma, durante la temporada 2022 las máximas abundancias se registraron en las estaciones ubicadas en el sector sur del área levantada, resultando los mayores valores en la estación Df_31 con 588.340 individuos/ha en la primera visita; mientras que en la segunda vista el mayor valor de abundancia se registró en la estación Df_25 con 644.180 individuos/ha así también en la tercera con 347.480 individuos/ha. En contraste, durante la temporada 2024, la expresión del fenómeno fue evidentemente menor, registrándose la mayor abundancia en la primera visita en la estación Df_13 con 24.160 individuos/ha y de 11.160 individuos/ha en la segunda, mientras que la mayor abundancia registrada en la tercera visita fue en la estación de monitoreo Df_017 con 10.000 individuos/ha, dichas estaciones de monitoreo ubicadas en el tramo central del área de Desierto Florido.

La completitud del muestreo para la flora en la Región de Atacama se presenta en la Tabla 7-17 del Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria. Los valores de completitud del muestreo, utilizando diferentes estimadores, para la Región de Atacama, son los siguientes:

- Estimador Chao 2: 74,23%
- Estimador Bootstrap: 90,71%
- Estimador Clench: 104,63%

Estos porcentajes se basan en los 1.268 inventarios florísticos en la Región de Atacama, mientras que el número estimado de taxones para esta región varía según el estimador utilizado (Chao 2: 419, Bootstrap: 343, Clench: 297). La completitud del muestreo indica la proporción de la riqueza total de especies que se estima haber capturado con el esfuerzo de muestreo realizado.

Es importante notar que estos valores de completitud expresados anteriormente refieren específicamente al muestreo de flora en la Región de Atacama, tal como se presenta en la actualización de la Línea Base de Plantas en la Adenda Complementaria.

Ahora, en cuanto a la Evaluación de Impacto sobre el Sitio Prioritario Desierto Florido, en el Anexo 3-2: “Actualización de Impactos Región de Atacama”, específicamente en la Tabla 1-113: “Análisis de susceptibilidad de impactos sobre Sitios Prioritarios para efectos del SEIA en el Área de Influencia (AI) de la Región de Atacama”, se detalla que el trazado proyectado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) atraviesa zonas de especial relevancia, como el sector denominado Desierto Florido Pajaritos y el área circundante al Río Huasco. Este sitio

prioritario alberga un ecosistema de importancia mundial, cuyo fenómeno más emblemático es la floración en pleno desierto. Debido a la gran cantidad de especies que habitan en este lugar, la mayoría de ellas endémicas, se le reconoce como un área de alto valor biológico y genético. Además, sus características únicas lo convierten en un sitio de gran interés ambiental, científico, educativo, cultural y turístico.

En cuanto a las intervenciones del Proyecto dentro de este sitio prioritario, se contempla la construcción de 103 torres de la LTE HVDC, 104 frentes de trabajo que abarcan una superficie de 40,08 ha, 29 plazas de tendido con un área de 8,4 ha y diversos caminos proyectados que ocupan 24,83 ha, considerando una superficie total estimada de 72,25 ha dentro del Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" que será intervenida. Estas actividades constructivas, que incluyen movimientos de personal, transporte de materiales, paso de camiones, entre otros, generarán una afectación. Durante la fase operativa del Proyecto, se contemplan afectaciones adicionales debido a la instalación de 18 torres atirantadas y 85 torres autosoportadas, lo que supone una intervención de 0,93 ha, sumada a la superficie ocupada por los caminos proyectados (24,83 ha).

Respecto a las áreas específicas que albergan objetos de protección y serán intervenidas por el Proyecto, se estima que en el Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" se generarán impactos sobre los componentes de Plantas y Animales. Estos impactos incluyen la pérdida de formaciones vegetales singulares, como Bosque Nativo (1,41 ha) y, en mayor medida, Formación Xerofítica (66,03 ha, protegida por la Ley 20.283), así como la pérdida de ejemplares de flora única y la afectación funcional de fauna nativa por ruido. En total, se prevé una afectación significativa de 72,31 ha para Plantas y 127,37 ha para Animales Silvestres, lo que representa el 0,03% del total del sitio prioritario, es decir, el impacto significativo se presenta sobre las componentes señaladas, mas no en la componente de Áreas Protegidas.

También, cabe señalar que no se registraron especies geófitas en categoría de conservación de amenaza en la Región de Atacama. Por lo tanto, aunque los impactos son considerados significativos debido a la criticidad de los elementos evaluados, la afectación ocurre en una proporción muy reducida del sitio, sin comprometer su integridad general.

En cuanto a la evaluación del impacto “Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”, esta se presenta a continuación.

Tabla. Calificación del impacto: C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La Probabilidad de ocurrencia del impacto es “Seguro”, producto que el Proyecto hará intervención de un Sitio Prioritario considerado para efectos del SEIA.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Criticidad	3	La criticidad es “Alta” puesto que el Proyecto al estar inserto en la “Zona Desierto Florido” se define técnicamente como un área de “alto valor biológico por la concentración y variedad de especies” otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,01%) y esta intervención será acotada en el tiempo durante la etapa de construcción.
Naturaleza	-1	Se considera que la ejecución de obras físicas del Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA es de naturaleza “Perjudicial”.
Intensidad	1	La Intensidad se definió “Baja”, ya que, si bien se contemplan impactos significativos para Plantas y Animales, la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores de baja extensión en relación con el Sitio Prioritario para efectos del SEIA, resguardando el objeto de protección del sitio prioritario, por lo que el cambio en la condición basal es mínimo.
Extensión	2	La Extensión se califica como “Parcial”, dado que la intervención del Proyecto sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 72,25 ha de superficie.
Momento	4	El efecto se considera como “Inmediato”, dado que la intervención sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA se realizará una vez iniciada la etapa de construcción del Proyecto.
Duración	3	La manifestación del impacto es “Mediano Plazo”, dado que, si bien debido a la tipología del Proyecto, se considera una fase de construcción que se prolongará por un periodo acotado de tiempo, el efecto quedará retomaría sus condiciones iniciales en un periodo entre 10 y 15 años
Reversibilidad	4	El efecto se considera como “Irreversible” dado que existirán perdida del objeto de Protección (Plantas), lo que considera un tiempo de regeneración superior a 10 años aún con la aplicación de medidas.
Acumulación / Sinergia	2	Corresponde a un Impacto “Acumulativo” para el Sitio Prioritario y su valor en el aporte a la representatividad ecosistémica, considerando la presencia de superficies intervenidas por otras manifestaciones antrópicas en el espacio geográfico del SP Zona del Desierto Florido y en AI del Proyecto, entre estas, se ha identificado 1 proyecto83 (DIA) que cuenta con RCA favorable (desde agosto de 2018) y se encuentra en fase de construcción) , de acuerdo con la información declarada por los titulares.
Efecto	4	El efecto es “Directo” dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA.
Periodicidad	1	Se considera como “Una vez” dado que, debido a la tipología del Proyecto, la periodicidad del impacto se manifiesta por una sola vez, específicamente, durante la fase de construcción de las torres (frentes de trabajo y plazas de tendido) y caminos nuevos al interior del sitio prioritario, de acuerdo con las obras y/o acciones descritos en el Anexo 1-1 “Actualización Descripción de Proyecto” de la Adenda.
MIA	-252	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-114, pp. 260.

83 Consulta realizada en día 11 de julio de 2025, en el buscador de Proyectos del SEA, disponible en: Búsqueda de proyectos (sea.gob.cl)

Como se puede observar, el impacto sobre el Sitio Prioritario del Desierto Florido no es significativo, por lo cual, no se estima la aplicación de Medidas. Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario titulado "C-CAV-FV-2: Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido" el cual se presenta en la Tabla 9-32, pp. 138 del Anexo ya referenciado y su objetivo es disminuir la afectación sobre especies de flora herbácea endémica características del fenómeno del desierto florido en el área de obras y partes del Proyecto ubicado en el Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido de la Región de Atacama.

Esta medida busca mantener el banco de semillas presente en la primera capa de suelo de aquellos sectores del área de intervención del componente flora donde hay registro de especies herbáceas endémicas, que forman parte del elenco florístico característico del fenómeno del desierto florido, específicamente considerando el área del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido, que se verán afectadas por la materialización del Proyecto.

De esta manera, al realizar la conservación temporal de la primera capa de suelo que contiene la reserva de semillas y su posterior disposición final en lugares originales (obras temporales), se está protegiendo el conjunto de semillas que representa el potencial regenerativo de las comunidades vegetales (De Souza et al., 2006) presentes en esta zona.

A modo de conclusión, se indica que la caracterización ambiental para las componentes Áreas Protegidas como para Plantas cuentan con la completitud y robustez necesaria, las cuales fueron construidas en base a revisión bibliográfica y salidas a terreno en diferentes épocas para aumentar la representatividad del muestreo, además de ser actualizadas tanto en Adenda como en Adenda Complementaria. Respecto al Desierto Florido, se indica que este ha sido abordado de manera tal que se evalúan todos los potenciales impactos sobre el sitio prioritario como también sobre la flora y vegetación que se presenta en este fenómeno. En el caso de aquellos impactos significativos, el Titular ha propuesto una serie de Medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar tales impactos, mientras que para aquellos No Significativos el Titular propone Compromisos Ambientales Voluntarios con el propósito de disminuir la afectación de los impactos no significativos. Finalmente, se reitera que el Proyecto LTE HVDC Kimal Lo Aguirre 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.

Observación 278.157. – 328.

"El daño al Desierto Florido es irreversible, y no se compondrá una vez que el proyecto acabe su vida útil. Esto no es tolerable. El mismo titular lo declara, en las tablas compartidas en el punto 82 en el ítem Reversibilidad, apunta: "El efecto se considera como

“Irreversible”, producto de que se deberá mantener obras permanentes con despeje de obstáculos en los lugares que corresponda”. El daño que se propone al Desierto Florido no tiene medida de compensación posible y factible”.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 señalado en la observación, es correcto que el Titular del proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre" ha calificado el atributo reversibilidad como del impacto Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”, en construcción y operación, como "Irreversibles" esto principalmente dado que existirá pérdida del objeto de protección (Plantas), lo que considera un tiempo de regeneración superior a 10 años pese a la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, cabe destacar que si bien el impacto es irreversible este se manifestará solo una vez, específicamente durante la fase de construcción de las torres y caminos nuevos que se insertan al interior del Sitio Prioritario.

Sin embargo, pese a que sus atributos de reversibilidad hayan sido calificados como irreversibles, es fundamental contextualizar la evaluación general del proyecto respecto del Sitio Prioritario “Zona del Desierto Florido”. En primer lugar, la afectación espacial directa durante la fase de construcción corresponde a 72,25 hectáreas, lo que incluye 103 torres de la Línea de Transmisión HVDC, 104 frentes de trabajo (40,08 ha), 29 plazas de tendido (8,4 ha) y caminos proyectados (24,83 ha). Esta superficie representa aproximadamente el 0,03% del total del sitio prioritario, lo que evidencia una intervención espacial acotada en relación con la extensión completa del área protegida. Durante la fase de operación, la afectación se reduce a 0,93 ha por las patas de torres, manteniéndose la superficie de caminos proyectados. Por lo que en ´términos de extensión, el impacto es parcial.

La intensidad del impacto también es baja, dado que la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores del Sitio Prioritarios para efectos del SEIA en donde la alteración de la condición basal será mínima, resguardando el objeto de protección del sitio prioritario.

En suma, pese a la irreversibilidad del impacto, los demás atributos conjugados para la evaluación del impacto permiten relativizar estos efectos, dando una valoración global del impacto global como no significativo, con un MIA de -252 para la fase de construcción y MIA de -264 para la fase de operación. Esta calificación se sustenta en que la intervención ocurre sobre una fracción muy reducida del sitio, sin comprometer de manera significativa la permanencia de los objetos de conservación del área.

Pese a la calificación No Significativa para el impacto "Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido", el Titular ha propuesto un Compromiso Ambiental Voluntario titulado "Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido" el cual se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-32, pp. 138. El objetivo de este compromiso Disminuir la afectación sobre especies de flora herbácea endémica características del fenómeno del desierto florido en el área de obras y partes del Proyecto ubicado en el Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido de la Región de Atacama.

Esta medida busca mantener el banco de semillas presente en la primera capa de suelo de aquellos sectores del área de intervención del componente flora donde hay registro de especies herbáceas endémicas, que forman parte del elenco florístico característico del fenómeno del desierto florido, específicamente considerando el área del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido, que se verán afectadas por la materialización del Proyecto.

En conclusión, se indica que, si bien el impacto es calificado como irreversible, este afectará una porción bastante acotada de la superficie total que comprende este Sitio Prioritario, por tanto, es calificado como No Significativo. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular ha propuesto un Compromiso a fin de disminuir la afectación sobre las especies de flora endémica que caracteriza al fenómeno del Desierto Florido.

Observación 278.158. – 328.

"El desierto florido es un área sensible a nivel ambiental que da cuenta de un alto nivel de biodiversidad, por lo que las obras y actividades generarán una alteración de la biodiversidad. Cuestión que confirman una serie de científicos y estudiosos de este fenómeno: "(...) las mismas flores sirven de alimento para un sinfín de herbívoros que se benefician de la disponibilidad de alimento., que muchas veces, les permite sobrevivir en ambientes muy inhóspitos. La gran cantidad de semillas en el suelo, además, atrae a hormigas, aves, y roedores que luego se convertirán en el alimento de otros animales más grandes. Vale destacar, a su vez, que las geófitas mejoran los suelos por el aporte de nutrientes y materia orgánica que brindan sus tallos y hojas, además de mejorar la penetración del agua y entregar firmeza al terreno. En definitiva, toda la cadena trófica de un ecosistema se potencia gracias a la presencia de especies como las geótiocas" ("La geófitas, un fascinante mundo bajo tierra". Reportaje Ladera Sur)".

Evaluación técnica de la observación:

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

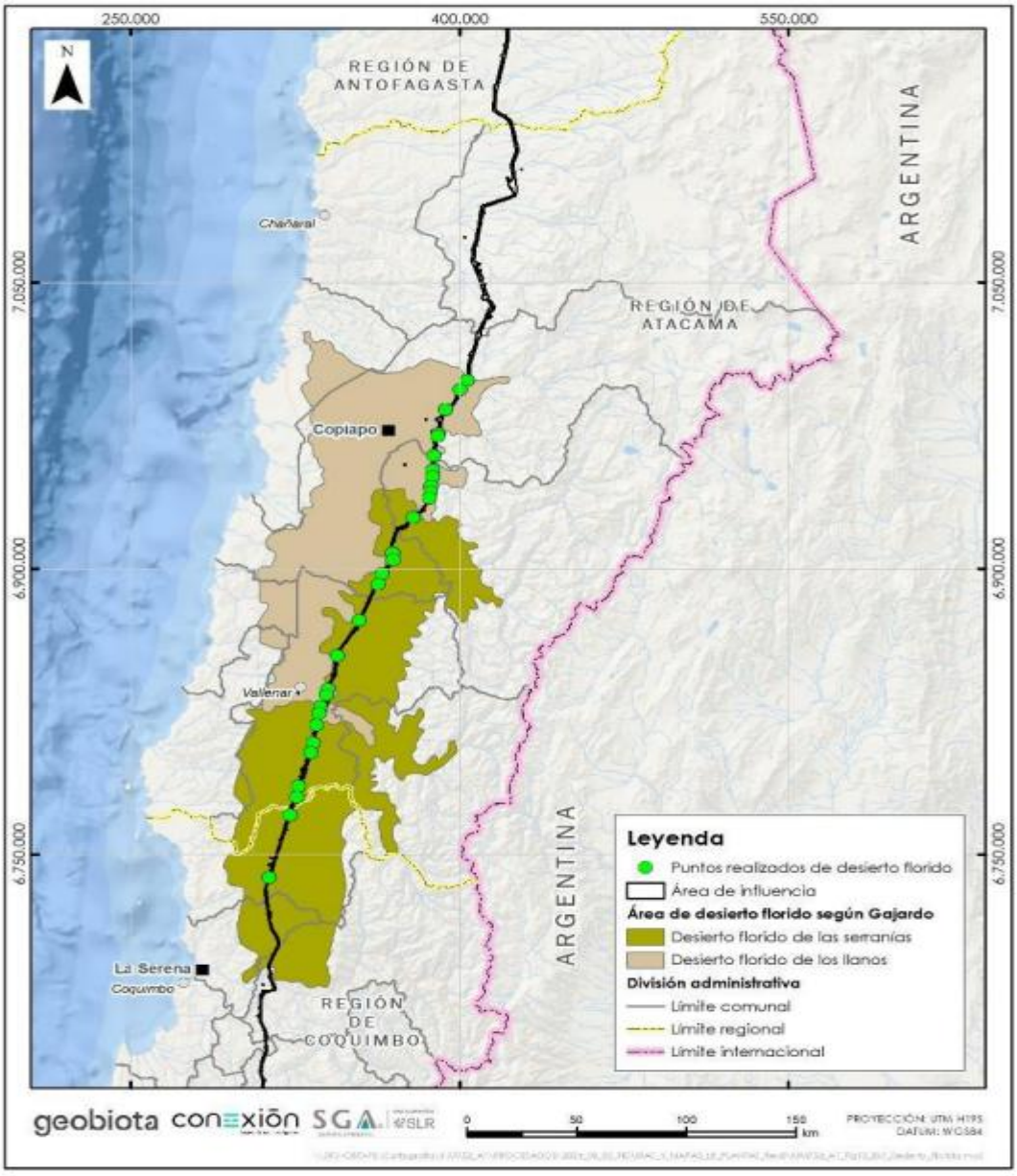
De acuerdo con la consulta planteada por el observante, se informa que respecto a la Sitio Desierto Florido y caracterización del componente Flora y Vegetación el Titular aclara que, para la caracterización en terreno del fenómeno Desierto Florido, se utilizó como fuente de información, la cartografía correspondiente a la presente Línea de Base de Plantas, y como base de referencia el Catastro de Usos de Suelo (CONAF-CONAMA-BIRF, 1997).

El Desierto Florido es un fenómeno biológico que se caracteriza por una gran variación espacial y temporal en su densidad y extensión, dependiendo de múltiples variables meteorológicas, topográficas y fisiológicas. Su ocurrencia está ligada a eventos inusuales de precipitación, lo que lo convierte en un fenómeno de carácter errático. Esta inherente variabilidad dificulta la aplicación de un concepto tradicional de "error muestreal" que asuma una distribución más estable de la población de estudio.

Para la evaluación de la abundancia, se seleccionaron 45 especies características del Desierto Florido basándose en criterios como su forma de vida herbácea anual y perenne, su origen nativo o endémico, y su respuesta de abundancia a eventos inusuales de precipitación. Este enfoque se dirigió a las especies más directamente relacionadas con la manifestación del fenómeno.

Si bien el muestreo específico para la abundancia durante la floración se centró en 45 especies, la riqueza florística total para las áreas de desierto florido se estimó en 130 taxones, lo que indica un esfuerzo por caracterizar una diversidad más amplia que solo las especies dominantes durante el evento.

Figura. Ubicación de las estaciones de muestreo para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", Figura 7-48, pág. 124.

Durante la caracterización del fenómeno del Desierto Florido, durante la actualización de la Línea de Base de Plantas en la Adenda Complementaria, se contemplaron 28 parcelas en las 3 campañas del año 2022 y un promedio de casi 29 parcelas en las 3 campañas del 2024 (30, 26 y 30 parcelas) de 500 m2 de superficie, a lo largo del trazado, dentro de la región de Desierto Florido, definida por Gajardo (1994) a fin de evaluar la variación de la abundancia de las especies representativas del fenómeno. En dichas estaciones de muestreo se elaboraron listados donde se registraron todos los ejemplares de flora vascular presente e incluidas todas

las formas de vida (árboles, arbustos, herbáceas y suculentas). El detalle de las campañas se puede ver en la Tabla a continuación.

Es importante destacar que la campaña de primavera implica un esfuerzo de muestreo considerablemente mayor en comparación con otras campañas. Esto se debe a un enfoque más intensivo en las áreas donde ocurre el fenómeno del "Desierto Florido" (criterio iv), así como a la importancia particular que tiene la primavera para muchas especies, debido al aumento de su actividad, abundancia y ciclos reproductivos (criterio ii).

Tabla. Esfuerzo de muestreo implementado en terreno para la caracterización del Desierto Florido

Metodología	N° de estaciones de muestreo visitadas					
	2022			2024		
	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3
	04 al 12/10	19 al 27/10	03 al 11/11	02 al 10/09	15 al 23/10	11 al 19/11
Descripciones vegetacionales	28	28	28	30	26	30
Parcela de inventario florístico	28	28	28	30	26	30
Transectos lineales	28	28	28	30	26	30

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A “Actualización Línea de Base Plantas”, Tabla 7-20, pág. 123.

La caracterización de la vegetación se realizó a través de estaciones de muestreo establecidas en el terreno, donde se implementaron conjuntamente los siguientes métodos: descripción fisonómica-estructural de carácter general, transectos lineales de intercepto de puntos, parcelas de cobertura arbórea e inventarios florísticos. El detalle de lo anterior se puede ver en la Tabla que se muestra a continuación.

Tabla. Resumen de métodos para caracterización de flora y vegetación

Método	Objetivo	Descripción
Descripción fisonómica-estructurade la vegetación	Determinar el recubrimiento de cada forma de vida de manera cuantitativa en terreno, lo que permitió complementar la clasificación de la vegetación, con el objeto de aportar a la elaboración de la cartografía de la vegetación.	Se Identifica en las unidades vegetacionales la presencia de cuatro formas de vida y la disposición vertical de cada una de ella según su altura media: Árboles Arbustos Suculentas Herbáceas Adicionalmente se caracteriza la dominancia de cada forma de vida según su categoría de recubrimiento
Transectos lineales	Método cuantitativo que permite precisar mediante mediciones realizadas en terreno, la cobertura absoluta total de las especies arbustivas, herbáceas y suculentas	Éste consiste en extender una huincha (cinta métrica) sobre el terreno, tensa y paralela al suelo y realizar registros de información a intervalos regulares cada 10 cm sobre la huincha. En cada uno de los puntos de observación (puntos de contacto) dentro de los transectos, se registró la especie

Método	Objetivo	Descripción
	presentes en la unidad de vegetación.	vegetal presente. En caso de ausencia de especies vegetales en los puntos de observación, se registró la presencia de suelo desnudo, rastrojo (restos vegetales indeterminados) o cuerpos de agua. La cobertura (% de recubrimiento del terreno) de cada forma de vida se utiliza para clasificar la vegetación.
Parcelas de cobertura arbórea	Precisar el recubrimiento de la forma de vida (árboles) en la unidad vegetacional	Se realizan en las unidades vegetacionales descritas en terreno y con presencia de especies arbóreas. Consiste en establecer en terreno una parcela de muestreo de 500 m2, a cada ejemplar arbóreo presente en la parcela se le miden 2 diámetros de copa (ortogonales entre sí). Posteriormente, durante el procesamiento de datos, si el resultado de la cobertura de copas arbórea resulta igual o superior al 10%, se clasifica la unidad vegetacional como bosque nativo, conforme a lo establecido en el Artículo 2 de la Ley N°20.283 MINAGRI, en condiciones áridas y semiáridas donde se emplaza el área de influencia del Proyecto
Inventario florístico	Caracterización florística y elaboración del listado florístico de las especies presentes en el área de influencia	En cada parcela se elaboró el listado florístico completo, registrando todas las especies vegetales o taxones presentes en la parcela. Adicionalmente, se contabilizaron todos los individuos de especies arbóreas, arbustivas y suculentas. En el caso de las herbáceas, el conteo se acotó a 3 subparcelas de 4 m2 cada una (2 × 2 m), insertas en la parcela de 500 m2. En estas subparcelas solo se realizó el recuento de ejemplares de las especies dominantes o aquellas clasificadas en categoría de conservación. Finalmente, se asignó a cada especie presente en la parcela un valor de cobertura estimada, de acuerdo con la percepción visual y espacial de su presencia (Braun-Blanquet, 1979; Wikum et al., 1978). De forma complementaria se incorporaron los registros provenientes de las descripciones vegetacionales.

Fuente: Elaboración con base a la Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", secciones 6.2.4 y 6.3.

Es importante aclarar que la riqueza florística para las áreas de desierto florido alcanza 130 taxones, con un 56,15% de hierbas anuales y perennes, y un 35,38% de arbustos. Para efectos de la evaluación de la abundancia se seleccionaron 45 especies características del fenómeno del desierto florido las que fueros seleccionadas según los siguientes criterios: a) corresponden a hierbas anuales y perennes, b) corresponden a especies nativas o endémicas, y c) su abundancia y en otras ocasiones su presencia corresponde a eventos inusuales de precipitación. Las especies representativas del fenómeno del Desierto Florido, se muestran en la Tabla a continuación.

Tabla. Lista de especies representativas del fenómeno de desierto florido en el AI del Proyecto

Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Apiaceae	Asteriscium	Asteriscium closii	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus digitatus	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus integerrimus	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera glabrata	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera linearis	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera pubescens	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Helenium	Helenium aromaticum	Hierba anual	Nativo
Asteraceae	Helenium	Helenium atacamense	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Perityle	Perityle emoryi	Hierba anual	Nativo
Bignoniaceae	Argylia	Argylia radiata	Hierba perenne	Nativo
Boraginaceae	Phacelia	Phacelia pinnatifida	Hierba perenne	Nativo
Brassicaceae	Schizopetalon	Schizopetalon maritimum	Hierba anual	Endémico
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia portulacoides	Hierba perenne	Nativo
Fabaceae	Adesmia	Adesmia elata	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia eremophila	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia filifolia	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia leiocarpa	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia multicuspis	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia tenella	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa elongata	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa tricolor	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta var. glandulosa	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria gracilis	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe amarantoides	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe celosioides	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe densiflora	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe grandiflora	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe humilis	Hierba perenne	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe longiscapa	Hierba anual	Endémico

Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Nyctaginaceae	Allionia	Allionia incarnata	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis elegans	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis ovata	Hierba perenne	Nativo
Oxalidaceae	Oxalis	Oxalis laxa	Hierba anual	Nativo
Passifloraceae	Malesherbia	Malesherbia humilis	Hierba anual	Nativo
Polemoniaceae	Bryantiella	Bryantiella glutinosa	Hierba anual	Nativo
Polygonaceae	Chorizanthe	Chorizanthe commissuralis	Hierba anual	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia hymenodon	Hierba perenne	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia pumila	Hierba anual	Endémico
Solanaceae	Solanum	Solanum remyanum	Hierba perenne	Endémico
Violaceae	Viola	Viola polypoda	Hierba anual	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria crispata	Hierba perenne	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria philippii	Hierba perenne	Endémico
Asphodelaceae	Pasithea	Pasithea caerulea	Hierba perenne	Nativo
Dioscoreaceae	Dioscorea	Dioscorea humifusa	Hierba perenne	Endémico

Fuente: Anexo 2-7-A “Actualización Línea de Base Plantas”, Tabla 7-22, pág. 130, de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, la variación de la abundancia calculada para cada estación de monitoreo en función del Nha (número de individuos/ha) se determinó mediante el análisis de la información aportada por las tres visitas. En este contexto, las tres estaciones de muestro ubicadas en el extremo septentrional de área de Desierto Florido no presentaron especies características asociadas al fenómeno, en cuyo caso el cortejo florístico se encuentra conformado por arbustos. Por otro lado, en las estaciones que se distribuyen inmediatamente al sur se comienza a presentar progresivamente un aumento en la presencia, abundancia y riqueza florística de especies representativas del fenómeno. De esta forma, durante la temporada 2022 las máximas abundancias se registraron en las estaciones ubicadas en el sector sur del área levantada, resultando los mayores valores en la estación Df_31 con 588.340 individuos/ha en la primera visita; mientras que en la segunda vista el mayor valor de abundancia se registró en la estación Df_25 con 644.180 individuos/ha así también en la tercera con 347.480 individuos/ha. En contraste, durante la temporada 2024, la expresión del fenómeno fue evidentemente menor, lo cual se condice con los montos de precipitación acumulada expuestos en la Figura 7-47 del Anexo -7.A “Actualización Línea de Base Plantas”, de la Adenda Complementaria, registrándose la mayor abundancia en la primera visita en la estación Df_13 con 24.160 individuos/ha y de 11.160 individuos/ha en la segunda, mientras que la mayor abundancia registrada en la tercera visita fue en la estación de

monitoreo Df_017 con 10.000 individuos/ha, dichas estaciones de monitoreo ubicadas en el tramo central del área de Desierto Florido.

La completitud del muestreo para la flora en la Región de Atacama se presenta en la Tabla 7-17 del Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas" de la Adenda Complementaria. Los valores de completitud del muestreo, utilizando diferentes estimadores, son los siguientes:

- Estimador Chao 2: 74,23%
- Estimador Bootstrap: 90,71%
- Estimador Clench: 104,63%

Estos porcentajes se basan en los 1.268 inventarios florísticos en la Región de Atacama, mientras que el número estimado de taxones varía según el estimador utilizado (Chao 2: 419, Bootstrap: 343, Clench: 297). La completitud del muestreo indica la proporción de la riqueza total de especies que se estima haber capturado con el esfuerzo de muestreo realizado.

Es importante notar que estos valores de completitud se refieren específicamente al muestreo de flora en la Región de Atacama, tal como se presenta en la actualización de la Línea de Base de Vegetación en la Adenda Complementaria.

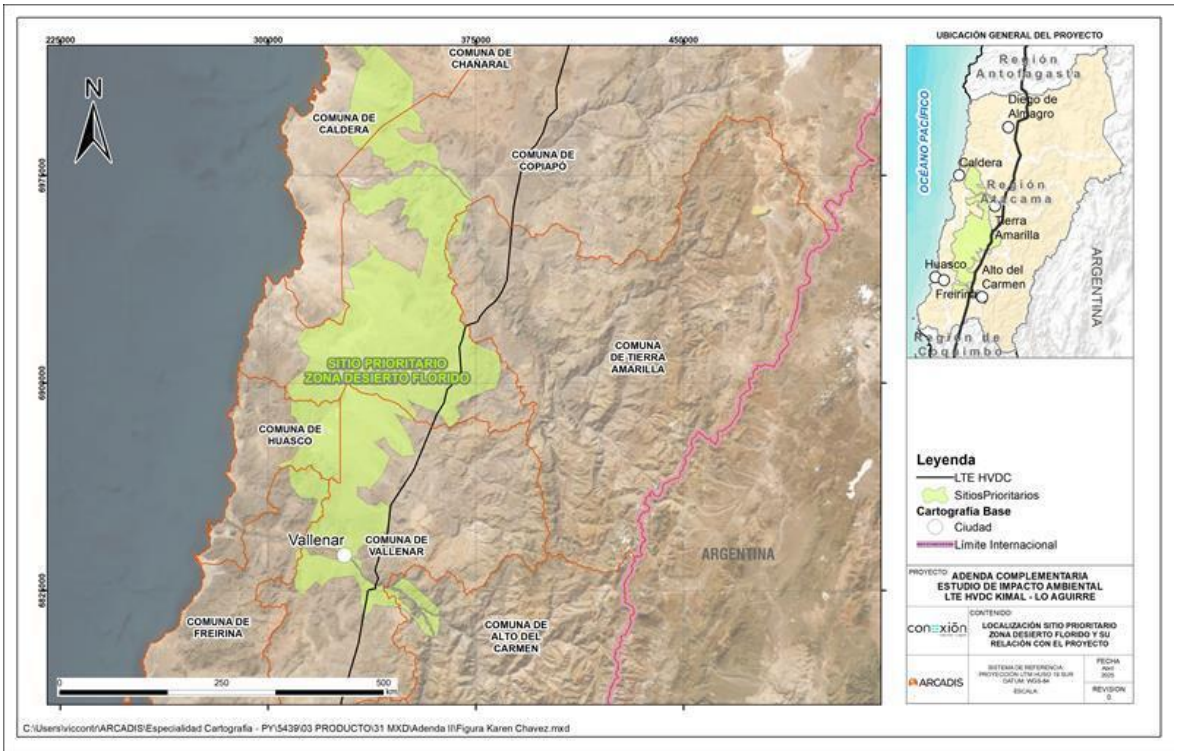
Evaluación de Impactos Flora Desierto Florido

En relación con la Evaluación de Impacto sobre el Sitio Prioritario Desierto Florido, en la Adenda Complementaria se presentó el Anexo 3-2: Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, específicamente en la Tabla 1-113: "Análisis de susceptibilidad de impactos sobre Sitios Prioritarios para efectos del SEIA en el Área de Influencia (AI) de la Región de Atacama", se detalla que el trazado proyectado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) atraviesa zonas de especial relevancia, como el sector denominado Desierto Florido Pajaritos y el área circundante al Río Huasco. Este sitio prioritario alberga un ecosistema de importancia mundial, cuyo fenómeno más emblemático es la floración en pleno desierto. Debido a la gran cantidad de especies que habitan en este lugar, la mayoría de ellas endémicas, se le reconoce como un área de alto valor biológico y genético. Además, sus características únicas lo convierten en un sitio de gran interés ambiental, científico, educativo, cultural y turístico.

En cuanto a las intervenciones del Proyecto dentro de este sitio prioritario, se contempla la construcción de 103 torres de la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC, 104 frentes de trabajo que abarcan una superficie de 40,08 ha, 29 plazas de tendido con un área de 8,4 ha y diversos caminos proyectados que ocupan 24,83 ha, considerando una superficie total estimada de 72,25 ha dentro del Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" que será intervenida. Estas actividades constructivas, que incluyen movimientos de personal, transporte de materiales, paso de camiones, entre otros, generarán impactos en la zona.

Durante la fase operativa del Proyecto, se contemplan afectaciones adicionales debido a la instalación de 18 torres atirantadas y 85 torres autosoportadas, lo que supone una intervención de 0,93 ha, sumada a la superficie ocupada por los caminos proyectados (24,83 ha).

Figura. Sitio Prioritario Desierto Florido y su relación con el Proyecto



Fuente: Adenda, Anexo 2-13.B “Línea de Base Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios”, Figura 2-17, pág. 41.

Respecto a las áreas específicas que albergan objetos de protección y serán intervenidas por el Proyecto, se estima que en el Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" se generarán impactos significativos sobre los componentes de Plantas y Animales. Estos impactos incluyen la pérdida de formaciones vegetales singulares, como Bosque Nativo (1,41 ha) y, en mayor medida, Formación Xerofítica (66,03 ha, protegida por la Ley 20.283), así como la pérdida de ejemplares de flora única y la afectación funcional de fauna nativa por ruido. En total, se prevé una afectación significativa de 72,31 ha para Plantas y 127,37 ha para Animales Silvestres, lo que representa el 0,03% del total del sitio prioritario. No obstante, cabe señalar que no se registraron especies geófitas en categoría de conservación de amenaza en la Región de Atacama. Por lo tanto, aunque los impactos son considerados significativos debido a la criticidad de los elementos evaluados, la afectación ocurre en una proporción muy reducida del sitio, sin comprometer su integridad general.

En cuanto a las medidas de mitigación, para enfrentar la pérdida de ejemplares de flora singular se ha establecido la medida Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza. Sumado a lo anterior, existen otras medias elaboradas para el componente flora desarrolladas en el Anexo 5-1 "Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación" de la Adenda Complementaria, a saber:

- Tabla 5-19 (pág. 5-43): Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza
- Tabla 5-20 (pág. 5-46): Revegetación de áreas degradadas, Región de Atacama
- Tabla 5-21 (pág. 5-49): Rehabilitación ambienta de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%, Región de Atacama.

Observación 278.159. – 328.

"Según estudiosos: las geófitas mejoran los suelos por el aporte de nutrientes y materia orgánica que brindan sus tallos y hojas, además de mejorar la penetración del agua y entregar firmeza al terreno. En definitiva, toda la cadena trófica de un ecosistema se potencia gracias a la presencia de especies como las geótiocas" (La geófitas, un fascinante mundo bajo tierra. Reportaje Ladera Sur), con ellos el proponente no desarrolla esta afectación en los suelos por parte del proyecto, la cual puede tener funestas consecuencias para los ecosistemas, comunidades y poblaciones aledañas. Sobre todo, en contexto de cambio climático, el que ha hecho que quebradas y crecidas de río afecten fuertemente con expresiones de aluviones y otros".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que se reconoce el valor ecológico de las geófitas como componentes clave en la estructura y funcionalidad de los ecosistemas áridos, especialmente en el contexto del fenómeno del desierto florido. Estas especies, al desarrollar estructuras subterráneas como bulbos o rizomas, contribuyen significativamente a la mejora de la estructura del suelo, al aporte de materia orgánica, a la infiltración de agua y a la estabilización del terreno, además de sostener la base de la cadena trófica.

En el marco del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre", se ha abordado esta dimensión mediante un esfuerzo de muestreo específico para geófitas en el área del desierto florido. Este esfuerzo se detalla en el numeral 7.5.2 "Esfuerzo de muestreo para la caracterización del fenómeno del desierto

florido", página 123 del Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", presentado en la Adenda Complementaria, donde se indica que:

Se realizaron campañas de terreno en dos temporadas de expresión del fenómeno: octubre-noviembre de 2022 y septiembre-noviembre de 2024.

Las estaciones de muestreo fueron visitadas en tres oportunidades por temporada, registrando todas las formas de vida vegetal, incluyendo geófitas herbáceas anuales y perennes.

Se aplicaron métodos como transectos lineales, parcelas de inventario florístico y descripciones vegetacionales.

Se evaluó la suficiencia del muestreo mediante curvas de acumulación de especies y estimadores como Clench, Bootstrap y Chao 2 (Jiménez-Valverde & Hortal, 2003).

Este enfoque permitió caracterizar la variabilidad espacial y temporal del fenómeno, así como documentar la alta sensibilidad de estas especies a las condiciones climáticas. En particular, se destaca que:

"Las plantas presentes en el Desierto de Atacama han desarrollado estrategias evolutivas que les han permitido sortear los periodos de sequía, permaneciendo la mayor parte de ellas en latencia, correspondiendo a hierbas efímeras, geófitas bulbosas y arbustos caducos en verano" (Numeral 7.5.1, pág. 45, Anexo 2-7.A, Adenda Complementaria).

En el caso de la región de Atacama, la formación xerofítica regulada ocupa una superficie de 10.877,29 ha, que equivale al 59,67% del total de formaciones xerofíticas presentes en el AI del proyecto. Estas formaciones están dominadas por individuos de Bulnesia chilensis, especie que comúnmente se presenta con alturas que van entre 1 y 2 m, y coberturas entre 10 y 25%, y con menor frecuencia entre 5 -y 10%, además de una densidad que varía entre 20 y 1.700 ind/ha. Otra especie recurrente en estas formaciones es Eulychnia acida, ambas especies originarias y que confieren el carácter de "formación xerofítica" a matorrales, matorrales con suculentas y formaciones de suculentas de la región.

Se ha determinado que las actividades de construcción y habilitación de caminos y frentes de trabajo asociadas al proyecto implican despeje y movimiento de tierras que afectan directamente la vegetación. En este contexto, el impacto asociado a la afectación de formaciones vegetales nativas singulares, incluyendo bosques de preservación y formaciones xerofíticas de alto valor ecológico, ha sido calificada como significativa en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. El detalle de esta calificación puede consultarse en Adenda Complementaria, Anexo 3-2, Tabla 1-54, página 111; Anexo 3-3, Tabla 1-51, página 191; Anexo 3-4, Tabla 1-50, página 80 y Anexo 3-5, Tabla 1-54, página 92 respectivamente.

La pérdida de formaciones vegetales nativas singulares, incluyendo las FX AVE, ha sido clasificada con una criticidad "Muy Alta" (valor 4) y se considera un impacto significativo en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana, lo que requiere la implementación de medidas de compensación, mitigación y/o reparación.

Tabla. Calificación Impacto pérdida de formaciones vegetativas nativas singulares, por región

Componente	Impacto	Calificación	Región	Fase
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-464 Negativo Significativo	Atacama	Construcción
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-496 Negativo Significativo	Coquimbo	Construcción
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-480 Negativo Significativo	Valparaíso	Construcción
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	-480 Negativo Significativo	Metropolitana	Construcción

Fuente: Elaboración propia a partir de Anexo 3-5 Actualización Evaluación de Impactos, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan las medidas propuestas por el Titular a fin de mitigar, compensar y/o reparar este impacto en la región de Atacama.

MC-C-FV-AT-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza. Esta medida consiste en que, a través de labores de enriquecimiento con especies leñosas en categoría de amenaza, se busca favorecer la presencia de especies singulares y otorgando, además, elementos florísticos que aporten en la estructura y funcionalidad de formaciones nativas que cuenten con algún nivel de degradación.

MC-C-FV-AT-3: Revegetación de Áreas degradadas. La medida se orienta a generar formaciones vegetacionales nativas provenientes de la revegetación con especies arbóreas y/o arbustivas según la condición del sitio y las formaciones que se ven afectadas en la región. Los sitios seleccionados cuentan con formaciones nativas degradadas, áreas desprovistas de vegetación nativa e incluso áreas de cultivos abandonados, que en general presentan evidencias de degradación. Los sitios cuentan por lo tanto con condiciones ambientales que permiten recibir a las especies dominantes y/o acompañantes de las formaciones vegetales intervenidas, así como también elementos singulares asociados

MR-C-FV-AT-1 Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%. Su objetivo es lograr que la componente ambiental, es decir, las plantas que hayan sido alteradas recuperen la calidad de sus atributos físicos y biológicos, mediante acciones que facilitan y promueven la recuperación de la cobertura vegetal, con la consiguiente recuperación de las funciones ecológicas básicas, principalmente orientado a la protección del suelo. La medida consiste

en la ejecución de actividades de rehabilitación en las áreas intervenidas temporalmente por la construcción del Proyecto.

Por otro lado, se aclara que se ha gestionado la solicitud de los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) 148, 150 y 151 para la corta o intervención de bosque nativo y formaciones xerofíticas reguladas; el detalle de estos permisos se presenta en los Anexos 7-6, 7-8 y 7-9 respectivamente, todo esto de la Adenda Complementaria.

Además, se ha actualizado el cálculo de la abundancia de especies amenazadas y casi amenazadas, considerando la densidad de cada especie dentro de los polígonos de vegetación nativa afectados por el proyecto. El detalle de la cuantificación de los impactos, así como las medidas de mitigación, reparación y compensación para los impactos significativos y los compromisos ambientales voluntarios para aquellos no significativos, se presentan en el Anexo 3 "Evaluación de Impactos", el Anexo 5-1 "Actualización del Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación" y el Anexo 9 "Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios" todos estos de la Adenda Complementaria.

Entre estos compromisos ambientales voluntarios se incluye la "Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares", que contempla la introducción de especies como Cordia decandra (Casi Amenazada), contribuyendo a la conservación y recuperación de la flora afectada.

Tabla. Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	
Impacto ambiental asociado.	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares Perdida de ejemplares de flora vascular endémicos
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Introducción: Este Compromiso ambiental voluntario (CAV) se propone para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Los objetivos, descripciones, metodologías y monitoreos son extensivos a todas las regiones involucradas, variando las especies y densidades propuestas por región, cuyas consideraciones se presentan más adelante y detalladas en el Apéndice 9-4 Detalle CAV Suelos-Plantas (planilla Excel y cartografía digital). Este CAV se complementa con el CAV de suelo denominado “Rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales” donde se presentan las acciones a desarrollar sobre el suelo que buscan entregar las condiciones adecuadas para estas plantaciones, junto con acciones de conservación de suelo y monitoreo (ver detalle en este Anexo 9) Objetivo: Disminuir la afectación sobre especies de flora arbórea, arbustiva y suculenta, las cuales, si bien no se encuentran en alguna categoría de amenaza, constituyen especies características y representativas de los ambientes en que se desarrollan. Este objetivo se logra mediante la propagación los individuos de especies arbóreas, arbustivas y suculenta (bromeliácea) y rescate de individuos de especies suculentas (cactácea), presentes en las obras temporales y permanentes del Proyecto, para ser incorporadas en áreas de obras temporales al cierre de estas. Un segundo objetivo es contribuir

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	

mediante la revegetación a recuperar el rango de la cobertura previa a su intervención, de las áreas con obras temporales rehabilitadas

Especie	Habito	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	Metropolitana de Santiago
Acacia caven	Árbol		✓	✓	✓
Adesmia argentea	Arbusto	✓	✓		
Baccharis paniculata	Arbusto		✓	✓	✓
Bulnesia chilensis	Arbusto	✓	✓		
Copiapoa coquimbana	Suculenta (cactácea)	✓	✓		
Cordia decandra	Árbol	✓	✓		
Cumulopuntia sphaerica	Suculenta (cactácea)	✓	✓		
Echinopsis chiloensis	Suculenta (cactácea)	✓	✓	✓	✓
Eriosyce curvispina	Suculenta (cactácea		✓	✓	✓
Eulychnia acida	Suculenta (cactácea	✓	✓		
Haplopappus velutinus	Arbusto		✓	✓	
Krameria cistoidea	Arbusto	✓	✓	✓	
Llagunoa glandulosa	Arbusto		✓		
Miqueliopuntia miquelii	Arbusto	✓	✓		
Proustia cuneifolia subsp. Cuneifolia	Arbusto		✓		✓
Puya alpestris subsp. Zoellneri	Suculenta		✓	✓	✓
Schinus latifolius	Árbol		✓	✓	✓
Spinoliva ilicifolia	Arbusto			✓	

Descripción:
Se considera la obtención, plantación y/o relocalización de especies objetivo en áreas de obras temporales a rehabilitar por cierre. Las especies objetivo para este CAV son principalmente endémicas no amenazadas, y también otras especies no amenazadas (nativas), son comunes en las áreas de intervención y se distribuyen en más de una región. En la Tabla se indica la especie considerada, el hábito o forma de vida y la región en que se utilizará para revegetar.
Debido a la forma de vida de las especies objetivo, el presente CAV presenta dos subconjuntos de acciones orientadas a la obtención de individuos para implementar el compromiso: propagar germoplasma, de individuos arbóreos, arbustivos y la especie suculenta Puya alpestris subsp. Zoellneri, mediante la colecta de germoplasma, viverización y posterior establecimiento en su lugar de destino que será en sectores de rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales.

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	
	En el caso de las especies cactáceas se priorizará el rescate desde las áreas de intervención por implementación de obras del Proyecto, mediante la extracción de los individuos completos de hasta un metro, o esquejes, en caso de que supere dicha altura, desde su ubicación original, con el posterior acopio y aclimatación, para finalmente ser ubicados en su destino final, que al igual que para las especies arbóreas, arbustivas y otras suculentas, serán los sitios de obras temporales al cierre de estas, según Apéndice 9-4 Detalle CAV Suelos-Plantas. Para ambas formas de vida se considera la propagación y reposición de individuos en caso de que la sobrevivencia de los individuos plantados y/o relocalizados sea menor a un 50%, según especie. Justificación: Al ejecutar este CAV se efectúa un aporte en la conservación de especies que, si bien no se encuentran clasificadas bajo una categoría de amenaza, corresponden a especies representativas de los ambientes intervenidos por la materialización del Proyecto, además su implementación contribuye a recuperar el rango de la cobertura de las áreas con obras temporales rehabilitadas que hayan sido alterados, con la consiguiente recuperación de funciones ecológicas básicas, como son regulación del ciclo de nutrientes, regulación de flujo hídrico, formación y protección del suelo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: La colecta de germoplasma y rescate se realizará desde sectores intervenidos por obras y parte del Proyecto (temporales y permanentes). El acopio de individuos rescatados se realizará en sombreaderos habilitados cercanos al área de extracción, la propagación y viverización se realizarán en viveros que cuenten con la capacidad técnica e infraestructura adecuada, los detalles y condiciones de estas etapas se presentan en el Anexo 5-3 Plan de Manejo Biológico, de la Adenda Complementaria. Por su parte, la plantación y relocalización se realizará al cierre de las obras temporales, cuya distribución espacial e individuos a relocalizar en estas se presentan en el Apéndice 9-4 Detalle CAV Suelos-Plantas. Forma: Para ejecución del presente CAV se contemplan las siguientes etapas, separadas según la forma de vida de las especies a plantar: Especies arbóreas y arbustivos 1. Colecta de germoplasma 2. Viverización 3. Preparación del sitio de plantación; 4. Plantación y riego inicial 5. Riego de mantenimiento 6. Reposición Especies cactáceas 1. Extracción de individuos completos de hasta un metro de altura o esquejes, en caso que superen esta altura 2. Tratamiento, acopio y aclimatación de individuos; 3. Selección de individuos idóneos; 4. Preparación del sitio de relocalización; 5. Plantación y reposición Los detalles y consideraciones técnicas de estas etapas se precisan en el Anexo 5-3 Plan de Manejo Biológico de Flora Terrestre, de la Adenda Complementaria. Oportunidad: Las actividades asociadas a este CAV iniciaran con la fase de construcción, previo a la implementación de Obras del Proyecto, con la colecta de germoplasma de especies arbóreas y arbustivas, además del rescate de cactáceas desde el área de obras, hasta la plantación que se ejecutará durante el primer año desde el cierre de obras temporales, de forma posterior a la rehabilitación del componente suelo.

C-CAV-FV-2-AT-1 C-CAV-FV-2-CO-1 C-CAV-FV-2-VA-1 C-CAV-FV-2-RM-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas	
Indicador que acredite su cumplimiento.	Registro de las actividades de implementación del CAV, fichas por obras que contendrán información de la fecha, obra y registro fotográfico. Este CAV se entenderá como ejecutado y exitoso si al quinto año de iniciadas las actividades de plantación, el 50% de los individuos de las especies plantadas o relocalizadas sobreviven. Además, se considera que la obra rehabilitada alcance al menos el rango de cobertura vegetacional registrado en la línea de base, previo a la intervención.
Forma de control y seguimiento.	Para dar cuenta del cumplimiento, se presentará a la SMA, un reporte anual durante los 5 años de seguimiento que señale la cantidad de ejemplares por especie sujetos del rescate y relocalización o producción y plantación y en donde se indicará, al menos: Obra de origen y sector Período de ejecución de la plantación para especies propagadas y relocalización de especies cactáceas Condiciones generales de los individuos rescatados (número de ejemplares vivos, tamaño (diámetro y altura, según corresponda) y estado fitosanitario. Sitio de relocalización (mapa georreferenciado del polígono de relocalización) y monitoreo anual. En caso verificarse el 1142ínea1142limiento de los indicadores establecidos ya sea la sobrevivencia del 50 % de los individuos de las especies plantadas o relocalizadas, o la cobertura se encuentra bajo el rango registrado en la 1142ínea base, se considera replantar hasta alcanzar los prametros de sobrevivencia y cobertura requeridos.

Fuente: Tabla 9-31, pág. 134, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria.

En resumen, el Titular ha desplegado un esfuerzo considerable para caracterizar de manera clara y específica la vegetación xerofítica en el AI, mediante metodologías robustas, aumento de la intensidad de muestreo, acceso a zonas difíciles, revisión constante de la información y aplicación de normativa específica para la gestión de estos recursos. Asimismo, se evalúan todos los potenciales impactos ambientales sobre la componente Plantas, haciéndose cargo de aquellos impactos significativos mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 278.160. – 328.

"Toda compensación y mitigación no corresponden ya que se ha subvalorado la importancia del territorio en donde se pretende realizar este proyecto. El daño es irreparable e irremplazable, el proyecto es inviable. Se necesita calibrar la real destrucción, hay una serie de especies en latencia, en bulbos, no todas florecen los mismos años, la pérdida de biodiversidad es aún más grande de lo que se puede siquiera inferir".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 inquietud señalada en la observación, el Titular aclara que el Proyecto ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), dado que presenta efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N°19.300, desarrolladas en los artículos 5 a 10 del RSEIA. El Proyecto se apega a la normativa ambiental vigente y aborda aquellos impactos de carácter significativo mediante la proposición de medidas de mitigación, reparación y compensación.

En cuanto a la consulta presentada, el Titular aclara que tanto en el Estudio de Impacto Ambiental como en las respectivas Adendas se han realizado esfuerzos de muestreo para robustecer la Línea de Base de la componente Plantas, cuya última actualización se presenta en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria. Respecto a las campañas de terreno que se adicionaron a fin de aumentar la representatividad del muestreo, es posible señalar que se incrementó la cantidad de estaciones de muestreo desde 3.250 en Adenda a 4.194 en Adenda Complementaria, lo que representa un aumento del 29,5%. La información sobre las nuevas estaciones de muestreo levantadas en terreno, según campaña y región se presentan en Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas, Tabla 7-8, pág. 62.

Cabe destacar que las campañas se realizaron en periodos de mayor actividad biológica (invierno-primavera), y para el fenómeno del Desierto Florido se ejecutaron campañas especiales en 2022 y 2024. Como resultado, se registró una riqueza florística total de 130 taxones en las áreas monitoreadas, con predominancia de hierbas anuales y perennes (56,15%) y arbustos (35,38%) (Anexo 2-7.H, Anexo 2-7.I y Anexo 2-7.J, Adenda Complementaria).

Por otro lado, se indica que las especies identificadas al interior del área de influencia fueron evaluadas en atención a su singularidad, conforme a las guías del SEA (Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA, 2015"; Guía Área de Influencia en Humedales en el SEIA, 2023, y Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA, 2023) y CONAF ("Guía de evaluación ambiental. Criterios para la participación de CONAF en el SEIA, 2020"), considerando criterios como endemismo, distribución restringida, y susceptibilidad al cambio climático (numeral 7.4.5, pág. 116 y numeral 7.7, pág. 138, ambos de la Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas).

El Proyecto reconoce que ciertos impactos sobre el componente Plantas son irreversibles, como la pérdida de formaciones vegetales nativas singulares y de ejemplares de flora vascular singular. En el marco de la evaluación ambiental del Proyecto en la Región de Atacama, se identificaron dos impactos significativos sobre este componente:

Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares (Impacto C-FV-AT-1): Este impacto considera la intervención de formaciones xerofíticas con especies en categoría de amenaza, ubicadas en pendientes superiores al 30%. Fue calificado como significativo, con probabilidad cierta de ocurrencia, extensión extensa, y duración permanente. En cuanto a la reversibilidad del impacto, si bien, bajo acciones de restauración ambiental se prevé puedan retomarse a condiciones similares a las originales, el tiempo en que se espera que esto pueda ocurrir es superior a 10 años, lo que se clasifica como un impacto irreversible.

Pérdida de ejemplares de flora vascular singular (Impacto C-FV-AT-3): Incluye especies arbóreas, arbustivas y herbáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza. Este impacto también fue calificado como significativo, irreversible y con sinergia negativa por cambio climático. Se estima una regeneración natural superior a diez años, incluso con aplicación de medidas, lo que justifica su clasificación como de largo plazo en términos de reversibilidad. La probabilidad de ocurrencia es cierta, la extensión extensa y el efecto directo sobre los ejemplares presentes en el área de intervención.

Ambos impactos han sido calificados como significativos en la Región de Atacama y se abordan a través de las siguientes medidas de compensación, cuyo detalle se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.

MM-C-FV-AT-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza: Consiste en la extracción de ejemplares completos, desde su ubicación original hacia un sitio con características de hábitat similares, en donde será reubicado. Considera las labores de extracción, tratamiento, acopio y aclimatación; selección de individuos idóneos, preparación del sitio de relocalización, plantación y reposición degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-18, pp. 40).

MC-C-FV-AT-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza: A través de labores de enriquecimiento con especies leñosas en categoría de amenaza, se busca favorecer la presencia de especies singulares y otorgando, además, elementos florísticos que aporten en la estructura y funcionalidad de formaciones nativas que cuenten con algún nivel de degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-19, pp. 43).

MC-C-FV-AT-3: Revegetación de áreas degradadas: Esta medid se orienta a generar formaciones vegetacionales nativas provenientes de la revegetación con especies arbóreas y/o arbustivas según la condición del sitio y las formaciones que se ven afectadas en la región. Los sitios seleccionados cuentan con formaciones nativas degradadas, áreas desprovistas de vegetación nativa e incluso áreas de cultivos abandonados, que en general presentan

evidencias de degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-20, pp. 46).

MR-C-FV-AT-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%: La medida consiste en la ejecución de actividades de rehabilitación en las áreas intervenidas temporalmente por la construcción del Proyecto. Su objetivo es lograr que el componente ambiental, en este caso las plantas, que hayan sido alterados recuperen la calidad de sus atributos físicos y biológicos, mediante acciones que facilitan y promueven la recuperación de la cobertura vegetal, con la consiguiente recuperación de las funciones ecológicas básicas, principalmente orientado a la protección del suelo degradación (más detalle en Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-21, pp. 49).

Estas medidas se implementarán en sitios con características similares a las zonas impactadas, y se contempla la constitución de un derecho real de conservación.

Además de las medidas obligatorias, el Proyecto ha incorporado una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que refuerzan la protección de la biodiversidad vegetal y la restauración ecológica en el área de influencia. Estos compromisos, definidos en respuesta a observaciones ciudadanas, acuerdos con comunidades y criterios técnicos de conservación, buscan abordar impactos no significativos o residuales. Entre ellos destacan:

C-CAV-FV-2: Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-32, pág. 138) Consiste en la extracción de la primera capa del suelo (3–10 cm) en áreas de obras temporales, su almacenamiento y posterior restitución en el mismo sitio, preservando el potencial regenerativo de las comunidades vegetales efímeras.

C-CAV-FV-1: Plantación suplementaria con especies endémicas y no amenazadas (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-31, pág. 134): Busca aumentar la cobertura vegetal en áreas intervenidas, utilizando especies adaptadas al bioclima local que no se encuentren en categoría de amenaza, pero que contribuyen a la funcionalidad ecológica del ecosistema.

Estos compromisos refuerzan la protección de especies en latencia y la recuperación ecológica de áreas intervenidas.

En consideración a lo expuesto, el Proyecto ha abordado de manera rigurosa y sistemática los impactos significativos sobre el componente Plantas, incorporando medidas específicas que permiten mitigar, reparar y compensar los efectos adversos identificados, además el

Titular ha propuesto Compromisos Ambientales Voluntarios para aquellos impactos calificados como no significativos. La evaluación ambiental ha sido complementada con campañas de terreno adicionales, fortaleciendo la línea base y asegurando la representatividad de especies en latencia, como geófitas y herbáceas endémicas. Las acciones propuestas, tanto obligatorias como voluntarias, han sido diseñadas con criterios ecológicos y técnicos robustos, y se implementarán en sitios con condiciones ambientales equivalentes, asegurando la efectividad de las medidas y la recuperación funcional de los ecosistemas intervenidos.

Observación 278.161. – 328.

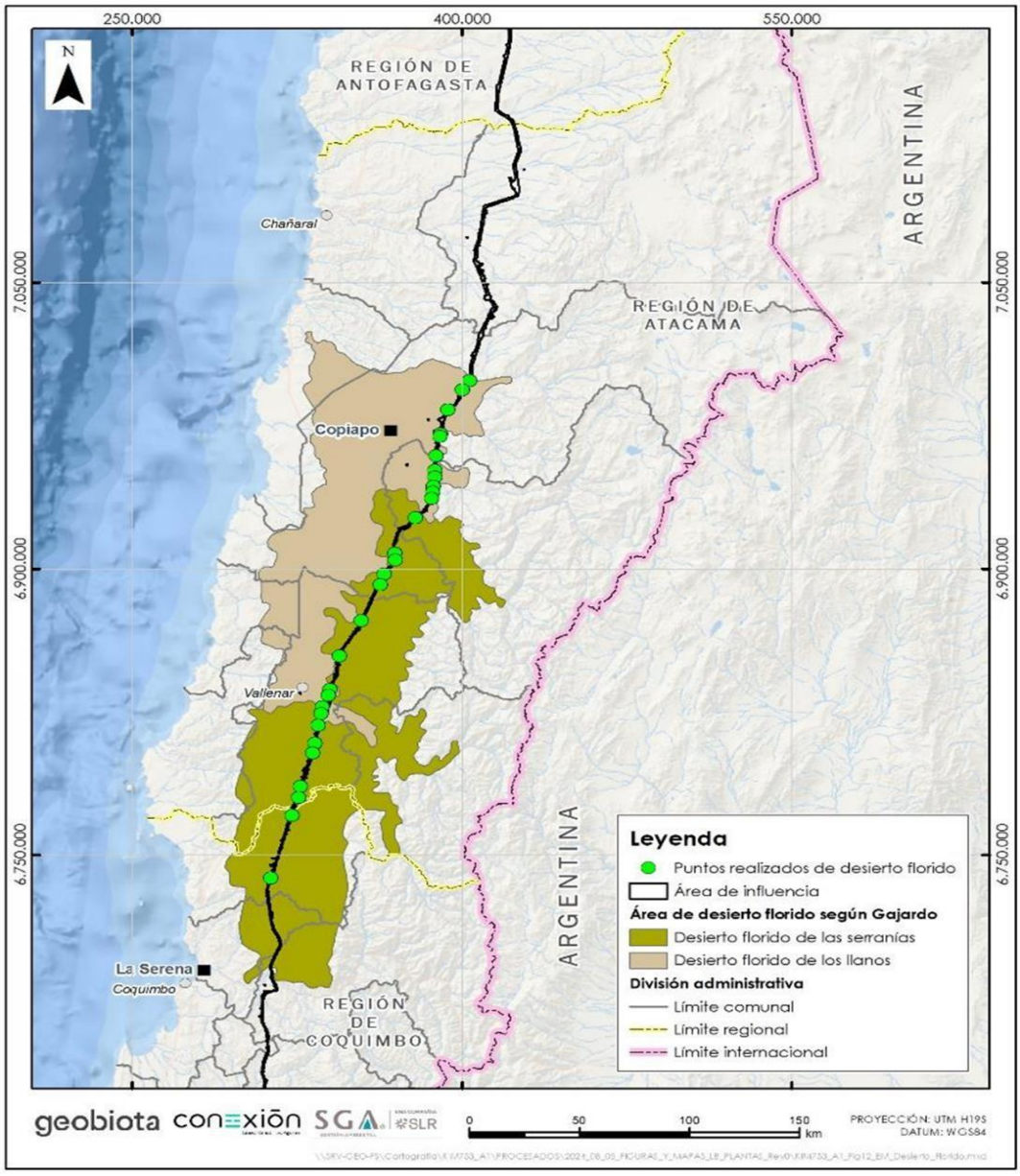
"La línea base de la flora a afectarse del sitio prioritario de conservación Desierto Florido, está incompleta. Insistimos en que el fenómeno cambia según las condiciones específicas en que se expresa, no todas las especies se dan todos los años. Es necesario un estudio de largo plazo para poder valorizar como corresponde la zona".

Evaluación técnica de la observación:

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

Ante la inquietud de la observación, el Titular indica que las especies registradas en las campañas realizadas en el área del Desierto Florido se presentaron en el Anexo 3-12 "Línea de Base Plantas", específicamente en los Apéndices 03 "Base de Datos" y Apéndice 07 "Catálogo Florístico", del Estudio de Impacto Ambiental, y sus respectivas actualizaciones en el Anexo 02-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", Anexo 02-7.D "Base de datos de vegetación" y Anexo 02-7.H "Catálogo florístico" en la Adenda Complementaria. En el Anexo 3-2 "Actualización Línea de Base de Plantas", en la sección 7.5, página 121 "Caracterización del fenómeno del Desierto Florido" se desarrolla de manera diferenciada para descripción en detalle el ecosistema. En esta línea, el Titular aclara que se están realizando campañas de monitorio de flora y vegetación en el área de influencia del Proyecto que contemplen zonas del Desierto Florido ampliando la información y siguiendo los criterios de la "Guía Para La descripción Del Área De Influencia: Descripción de los componentes Suelo, Flora y Fauna de Ecosistemas Terrestres en el SEIA" (SEA, 2015). La distribución espacial de las estaciones de muestreo para la caracterización de este fenómeno se presenta en la siguiente figura.

Figura. Ubicación de las estaciones de muestreo para la caracterización del fenómeno de Desierto Florido



Fuente: Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", Figura 7-48, pág. 124, de la Adenda Complementaria. Para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido, durante la actualización de la Línea de Base de Plantas en la Adenda Complementaria, se contemplaron 28 parcelas en las 3 campañas del año 2022 y un promedio de casi 29 parcelas en las 3 campañas del 2024 (30, 26 y 30 parcelas) de 500 m2 de superficie, a lo largo del trazado, dentro de la región de Desierto Florido, definida por Gajardo (1994) a fin de evaluar la variación de la abundancia de las especies representativas del fenómeno. Como resultado de ello, la cantidad de estaciones muestrales por cada una de las metodologías desarrolladas se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla. Esfuerzo de muestreo implementado en terreno para la caracterización del Desierto Florido

Metodología	N° de estaciones de muestreo visitadas					
	2022			2024		
	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3
	04 al 12/10	19 al 27/10	03 al 11/11	02 al 10/09	15 al 23/10	11 al 19/11
Descripciones vegetacionales	28	28	28	30	26	30
Parcela de inventario florístico	28	28	28	30	26	30
Transectos lineales	28	28	28	30	26	30

Fuente: Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", Tabla 7-20, pág. 123, de la Adenda Complementaria.

La Composición Florística del Desierto Florido se presentó en el apartado 7.5.3 "Composición y riqueza florística" de la Actualización de Línea de Base de Plantas de la Adenda Complementaria, en la que se indicó que "la riqueza florística para las áreas de Desierto Florido alcanza a 130 taxones. De ésta, la mayor proporción corresponde a hierbas anuales y perennes con 73 taxones, cifra que equivale al 56,15% de la riqueza total, seguida de elementos arbustivos con 34 taxones (35,38%).

Las consideraciones incorporadas para describir el ecosistema del Desierto Florido de manera diferenciada incluyen:

Antecedentes del fenómeno: Se describe el rol limitante de la precipitación en los ecosistemas desérticos, su bajo monto, alta variación interanual y ocurrencia infrecuente.

Metodología de muestreo: Durante la caracterización del fenómeno del Desierto Florido, durante la actualización de la Línea de Base de Plantas en la Adenda Complementaria, se contemplaron 28 parcelas en las 3 campañas del año 2022 y un promedio de casi 29 parcelas en las 3 campañas del 2024 (30, 26 y 30 parcelas) de 500 m2 de superficie, a lo largo del trazado, dentro de la región de Desierto Florido, definida por Gajardo (1994) a fin de evaluar la variación de la abundancia de las especies representativas del fenómeno. Se escogió un grupo de especies herbáceas anuales y perennes (geófitas) como representativas para monitorear su abundancia. Para complementar la flora y dinámica del fenómeno, se revisó literatura científica relevante. También se incluyeron registros fotográficos detallados para especies difíciles de colectar.

Composición y riqueza florística: La riqueza florística para las áreas de desierto florido alcanza a 130 taxones. De ésta, la mayor proporción corresponde a hierbas anuales y perennes con 73 taxones, cifra que equivale al 56,15% de la riqueza total, seguida de elementos arbustivos con 34 taxones (35,38%).

Especies en conservación y endemismo: la única especie que se encuentra en categoría de conservación corresponde a Alstroemeria philippii (NT). En cuanto al origen geográfico, destaca la proporción de endemismos, que alcanza el 53,33% (24 taxones) de la riqueza total.

Variación de abundancia: Se determinó y presentó la variación de la abundancia (individuos/ha) para cada estación de monitoreo asociada al fenómeno. Los máximos valores de abundancia de especies propias del fenómeno se registraron en estaciones específicas del sector central del área levantada.

Por otro lado, es preciso señalar que de acuerdo con la Actualización del Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria correspondiente a la "Evaluación de Impactos Ambientales en la Región de Atacama", el Impacto "Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA Zona del Desierto Florido" es calificado como Negativo No Significativo tanto en fase de construcción como en operación (Tabla 1-114, pág. 260 para la fase de construcción y en la Tabla 1-210, pág. 527 para la fase de operación), esto principalmente debido a que la intervención del Proyecto se llevará a cabo sólo en una superficie acotada del sitio prioritario (72,25 ha en la fase de construcción y 25,76 ha en fase de operación) y no en la totalidad de este (677.905,17 ha), lo que equivale al 0,01% de intervención en fase de construcción y a un 0,003% en fase de operación.

Respecto a la resiliencia del Sitio Prioritario, se evalúa dentro del atributo de "Reversibilidad" o "Recuperabilidad", definida como "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 el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria. Dentro del análisis sobre la calificación del impacto sobre la zona del desierto florido, se destaca que la criticidad es "Alta", puesto que el Proyecto al estar inserto en la "Zona Desierto Florido", se define técnicamente como un área de "alto valor biológico por la concentración y variedad de especies" otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,01% en construcción y 0,003% en operación). En cuanto a la irreversibilidad, se debe a la permanencia de las obras en por un tiempo prolongado, no obstante la superficie de intervención disminuye en la Fase de Operación (torres), 8,4 ha por las plazas de tendido y 24,83 ha de caminos permanentes, las

cuales dan un total de 72,25 ha, por lo que obtuvieron un categorizado “parcial” en la evaluación.

A modo de síntesis, se indica que el Titular ha evaluado el potencial impacto sobre el Sitio Prioritario del Desierto Florido, obteniéndose un impacto no significativo, principalmente producto de que la intervención será acotada al considerar la vasta superficie que este SP abarca. Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario titulado “C-CAV-FV-2: Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido” el cual se presenta en la Tabla 9-32, pp. 138 del Anexo ya referenciado y su objetivo es disminuir la afectación sobre especies de flora herbácea endémica características del fenómeno del desierto florido en el área de obras y partes del Proyecto ubicado en el Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido de la Región de Atacama.

Esta medida busca mantener el banco de semillas presente en la primera capa de suelo de aquellos sectores del área de intervención del componente flora donde hay registro de especies herbáceas endémicas, que forman parte del elenco florístico característico del fenómeno del desierto florido, específicamente considerando el área del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido, que se verán afectadas por la materialización del Proyecto.

De esta manera, al realizar la conservación temporal de la primera capa de suelo que contiene la reserva de semillas y su posterior disposición final en lugares originales (obras temporales), se está protegiendo el conjunto de semillas que representa el potencial regenerativo de las comunidades vegetales (De Souza et al., 2006) presentes en esta zona.

A modo de conclusión, se indica que la caracterización ambiental para las componentes Áreas Protegidas como para Plantas cuentan con la completitud y robustez necesaria, las cuales fueron construidas en base a revisión bibliográfica y salidas a terreno en diferentes épocas para aumentar la representatividad del muestreo, además de ser actualizadas tanto en Adenda como en Adenda Complementaria. Respecto al Desierto Florido, se indica que este ha sido abordado de manera tal que se evalúan todos los potenciales impactos sobre el sitio prioritario como también sobre la flora y vegetación que se presenta en este fenómeno. En el caso de aquellos impactos significativos, el Titular ha propuesto una serie de Medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar tales impactos, mientras que para aquellos No Significativos el Titular propone Compromisos Ambientales Voluntarios con el propósito de disminuir la afectación de los impactos no significativos. Finalmente, se reitera que el Proyecto LTE HVDC Kimal Lo Aguirre 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.

Observación 278.162. – 328.

"En la Tabla 3-1. Comunas, localidades relacionadas con el Proyecto, Región de Atacama, el Titular declara que además de construirse 8 torres asociadas a la LAT en la localidad de La Verbena, se construirán 7 caminos nuevos por ambos lados de la LAT. Necesitamos que se nos explique muy bien cuánto significaran estos trabajos en cuanto a emisiones atmosféricas para la localidad de La Verbena. Es necesario que se evalúe el impacto del material particulado y de combustión y las áreas compactadas al Desierto Florido".

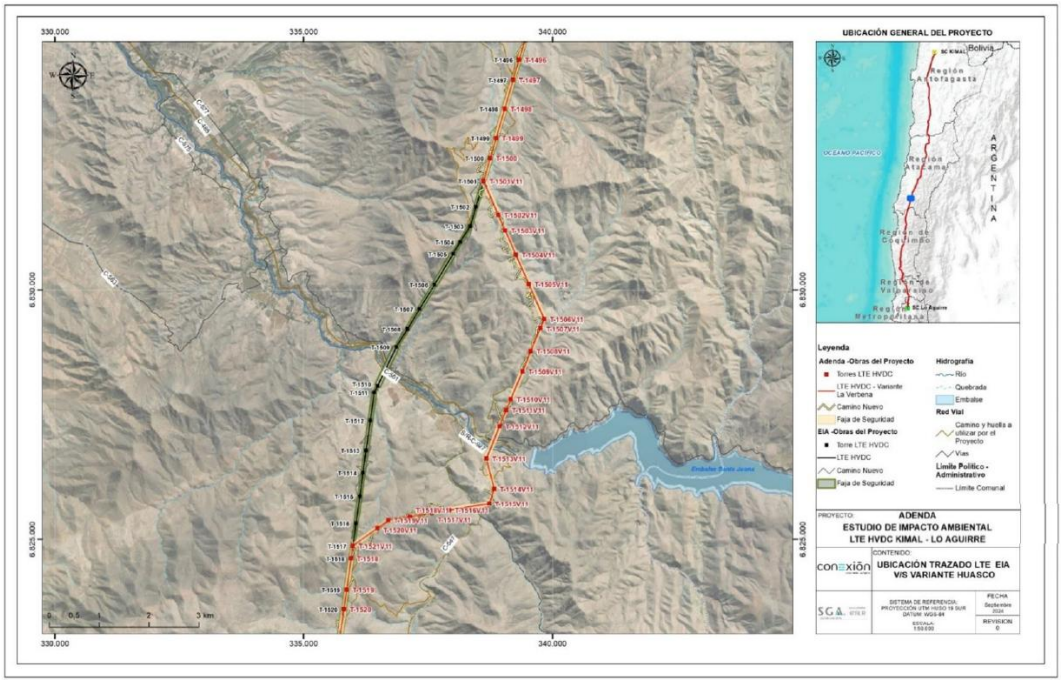
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta planteada por el observante, se informa que en la Adenda hubo una modificación en el trazado del Proyecto en el sector de La Verbena, caracterizado como Variante Huasco, el cual aleja el trazado de la localidad en 3.2 km, tal como se puede observar en la siguiente Figura. Dado lo anterior, no se prevé que la Línea de Transmisión Eléctrica pase por entremedio de casas, cumpliendo la normativa para la franja de seguridad propuesta. La información se puede revisar en el Anexo 2-22.A. "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama" de la Adenda.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Anexo 2-22.A “Caracterización Ambiental Variante Huasco”, Figura 1, pág. 15, de la Adenda.

En segundo lugar, las obras proyectadas en la zona de La Verbena son 21 torres, de la Torre 1501V11 a 1521V11, asociadas a la Línea de Transmisión Eléctrica y 12 caminos nuevos. El modelo de construcción que el Proyecto utiliza consiste en “Pulsos Constructivos”, lo que significa que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles.

Las actividades constructivas se distribuyen en numerosos frentes de trabajo en cada Región durante la fase de construcción del Proyecto, ver siguiente tabla.

Tabla. Cantidad de Frentes de Trabajo

Región	Cantidad de frentes de trabajo
Antofagasta	873
Atacama	762
Coquimbo	754
Valparaíso	200
Metropolitana de Santiago	150
Total	2.739

Fuente: Anexo 1-1 “Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto” extraído a partir de la Tabla 1-10 “Resumen Instalaciones Temporales del Proyecto”, pág. 47, de la Adenda.

En tercer lugar, el Titular aclara que se evaluó el impacto ambiental para la Zona del Desierto Florido donde se presenta en el Anexo 4-2 “Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama” del Estudio de Impacto Ambiental, y su respectiva actualización en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama” de la Adenda Complementaria.

En este documento se analiza el Impacto "C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido", del que se puede concluir que resultaría ser un Impacto Negativo No Significativo dado principalmente a que la extensión del impacto sería de baja intensidad ya que se realizará sobre ciertos sectores del Sitios Prioritarios para efectos del SEIA, en donde la alteración de la condición basal será mínima y la extensión será parcial dado que la intervención del Proyecto sobre Sitios Prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 78,01 ha de superficie, lo que no es la totalidad de la superficie estimada para el sitio prioritario. Es bueno señalar que de las 78,01 ha solo 32,2 ha son obras permanentes, por lo que las restantes 45,81 ha son obras temporales con mínima intervención, ya que no sufrirán excavaciones y solo instalarán materiales que luego serán retirados.

En cuando a las emisiones del Proyecto sobre la zona del Desierto Florido, se realizó la actualización de la modelación de aire, considerando los receptores localizados dentro del mismo Sitio Prioritario, en particular aquellos más próximos al sector de La Verbena. Dichas modelaciones se pueden revisar en el Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción – Región de Atacama", de la Adenda. En la siguiente Tabla se indican los receptores de interés y la normativa de referencia.

Tabla. Detalle de Modelación de Calidad de Aire durante la Fase de Construcción

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO2]			Dióxido de Azufre [SO2]				
		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 99,73 1 hora	Percentil 99,724 horas
Normativa		50	20	130	50	200	30	10	200	100	40	350	150	60	1000	365
R_3	Punto 35	0,006	0,002	0,042	0,011	0,000	0,000	0,000	0,031	0,005	0,002	0,003	0,000	0,000	0,002	0,000
R_4	b (A9)	0,008	0,002	0,058	0,017	0,000	0,000	0,000	0,050	0,010	0,004	0,004	0,001	0,000	0,003	0,001
R_15	R023-4	0,009	0,003	0,065	0,020	0,000	0,000	0,000	0,065	0,012	0,005	0,005	0,001	0,000	0,004	0,001

R_32	R025	0,007	0,002	0,049	0,014	0,000	0,000	0,000	0,040	0,008	0,002	0,003	0,001	0,000	0,002	0,001
R_34	Majada	0,006	0,002	0,041	0,011	0,000	0,000	0,000	0,030	0,005	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	0,000
R_105	GHPPI del Guasco	0,006	0,001	0,041	0,011	0,000	0,000	0,000	0,030	0,005	0,002	0,003	0,000	0,000	0,002	0,000
R_183	R025(MPS)	0,007	0,002	0,049	0,014	0,008	0,000	0,000	0,040	0,008	0,002	0,003	0,001	0,000	0,002	0,001

Fuente: Anexo 2.1-L “Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción – Región de Atacama”, Tabla 2-52, pág. 227, de la Adenda.

Asimismo, se realizó un análisis del Artículo N° 5 del RSEIA y el literal a) del artículo N° 11 de la Ley 19.300 en el Capítulo 5 “Efectos Características y Circunstancias” del Estudio Impacto Ambiental donde se examinaron las Emisiones Atmosféricas y la Calidad del Aire pudiendo concluir que el Proyecto para sus diferentes partes, obras y acciones en las fases de construcción, operación y cierre, no conllevan un riesgo en la salud de la población en referencia a las emisiones de contaminantes atmosféricos (para más detalle revisar Capítulo 5 “Efectos Características y Circunstancias del Estudio de Impacto Ambiental” y el Anexo 4 “Actualización Descripción de los Efectos Características o Circunstancias del Artículo 11 que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental” de la Adenda).

Por último, la Tabla siguiente entrega mayor detalle respecto Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente asociado al Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-1.

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. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual 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.

<table>
<tr><td colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</td></tr>
<tr><td></td><td>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.
Justificación:
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:
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="20">Atacama</td><td rowspan="2">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Tierra Amarilla</td><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="11">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>Las 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="5">Coquimbo</td><td rowspan="2">La Higuera</td><td>Los Morros</td></tr>
<tr><td>Quebrada Grande</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>Comunidad Agrícola Olla de Caldera</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Vicuña</td><td>Quebrada La Marquesa</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Nueva Talcuna</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.				
				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
		Batuco
		El Lucero
		Lipangue
		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Elaboración propia.

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:

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:

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).

En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico84, 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.

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.

84 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.	
	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). 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. 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. 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. Oportunidad: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: El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. Acta y minuta de reuniones. Acta y minuta de visitas individuales. Invitaciones a reuniones. 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: Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”, Tabla 9-55, pág. 203, de la Adenda Complementaria.

Observación 278.163. – 328.

"El proyecto supone la intervención del sitio prioritario Quebrada el Jilguero, dónde hay registradas 115 especies de plantas nativas, de las cuales 3 están en peligro y 10 en estado vulnerable".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 reconoce la importancia ecológica del Sitio Prioritario Quebrada El Jilguero, ubicado en la Región de Atacama, el cual se inserta en la ecorregión del matorral chileno y presenta ecosistemas vegetacionales como el matorral desértico mediterráneo andino de Senecio proteus y Haplopappus baylahuen, y el matorral desértico mediterráneo interior de Adesmia argentea y Bulnesia chilensis, siendo este último el de mayor cobertura en el área. Esta caracterización se encuentra detallada en Adenda, en el documento "Anexo 2-13.B Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios – Región de Atacama", en la descripción del sitio Quebrada El Jilguero, acápite 2.2.1.4, Pág. 38.

Respecto a la flora nativa, el sitio alberga una alta diversidad vegetal, con 115 especies de plantas nativas identificadas según el "Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama" (GORE Atacama, 2008). En el marco de la actualización de la línea de base del componente Plantas, el proyecto ha registrado en el área de influencia regional un total de 15 especies de flora vascular en categoría de conservación, de las cuales 5 se encuentran en estado de amenaza: 3 en la categoría "En Peligro" y 2 en la categoría "Vulnerable". Estas especies incluyen:

- Balsamocarpon brevifolium (En Peligro)
- Cistanthe cachinalensis (En Peligro)
- Pintoa chilensis (En Peligro)
- Eriosyce aurata var. aurata (Vulnerable)
- Eriosyce eriosyzoides (Vulnerable)

Esta información se encuentra respaldada en el documento de la Adenda Complementaria, "Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas", en la Tabla 6-11. Procesos de clasificación de especies analizados para determinar categoría de conservación de la flora vascular, Pág. 36.

En cuanto a la intervención proyectada, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC contempla un atravieso de 12,82 kilómetros dentro del sitio prioritario, con la instalación de 25 torres, caminos nuevos y frentes de trabajo. Esta intervención representa

aproximadamente un 0,04% de la superficie total del sitio. No obstante, el análisis técnico ha identificado 2 impactos significativos sobre la flora singular: la pérdida de formaciones vegetales nativas singulares y la pérdida de ejemplares de flora vascular singular, cuya matriz de evaluación se presenta a continuación.

Tabla. Calificación del Impacto C-FV-AT-1: Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	Se considera una probabilidad Cierta, dado que las obras del Proyecto se ubicarán sobre áreas con presencia de formaciones vegetales nativas singulares, por los que se generará una pérdida de ellas en el AI de la región.
Criticidad	4	Las formaciones vegetales nativas singulares poseen elementos de alta relevancia ambiental dado que constituyen hábitat de especies en grado de amenaza, por lo cual se considera una criticidad Muy Alta.
Naturaleza	-1	Se considera Perjudicial, toda vez que el impacto evaluado corresponde a la pérdida de formaciones vegetales nativas singulares.
Intensidad	4	Se considera de intensidad Total dado que el impacto se refiere a la pérdida de superficie con vegetación nativa 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.
Extensión	3	La superficie con presencia de formaciones vegetales nativas singulares donde se proyecta se emplazarán las obras en la Región de Atacama es de 120,37 ha, que equivale al 0,38% del total de superficie con vegetación en el AI regional (31.293,4 ha), y a su vez, representa el 0,36% del total AI regional (33.728,65 ha), calificando por ello la extensión como Extensa.
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 corta de vegetación nativa para habilitar áreas para las obras del Proyecto.
Duración	4	Se prevé que el efecto ocasionado por la pérdida de vegetación nativa singular tenga una duración de más de 20 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 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
Acumulación / Sinergia	4	Se considera como impacto Muy Sinérgico dado que la pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares se combina puntualmente en las 2 comunas indicadas con la eventual sinergia negativa generada por los efectos del cambio climático
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 la vegetación nativa singular es constante en el tiempo.
MIA	-496	Impacto Negativo Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-54, pp. 111.

Tabla. Calificación del Impacto C-FV-AT-3: Pérdida de ejemplares de flora vascular singular

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	Se considera una probabilidad Cierta, dado que las obras del Proyecto se ubicarán sobre áreas con presencia de especies de flora vascular singular, por los que se generará una disminución de niveles poblacionales de ellas en el AI de la región.
Criticidad	4	Las especies de flora vascular singulares corresponden a elementos de alta relevancia ambiental dado que corresponden a especies identificadas como amenazadas en su estado de conservación (categorías "en peligro" y "vulnerables") y aun cuando no existen normas de protección legal aplicables, el reconocimiento que hace de ellas el RSEIA respecto de su potencial afectación, le confieren una clasificación de criticidad Muy Alta.
Naturaleza	-1	Se considera Perjudicial, toda vez que el impacto evaluado corresponde a la pérdida de ejemplares de especies de flora vascular singulares.
Intensidad	4	Se considera de intensidad Total dado que el impacto se refiere a la pérdida de ejemplares de flora 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.
Extensión	3	La pérdida de ejemplares de flora vascular singular, en su conjunto, se encuentra asociada a una superficie total a intervenir de 232,28 ha, lo que representa un 0,74% del total de superficie con vegetación definida para AI regional del Proyecto (31.293,4 ha), y un 0,69% del AI regional (33.728,65 ha), por dicha razón la extensión es calificada como Extensa.
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 eliminación de especies nativas de flora vascular singular para habilitar áreas para las obras del Proyecto.
Duración	4	Se prevé que el efecto ocasionado por la pérdida de ejemplares de flora vascular singular tenga una duración de más de 20 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 similares a las originales de abundancia poblacional, 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 la pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares se combina puntualmente en las 2 comunas indicadas con la eventual sinergia negativa generada por los efectos del cambio climático
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 los ejemplares de flora vascular singular es constante en el tiempo.
MIA	-496	Impacto Negativo Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-61, pp. 120.

En base a lo anterior, debido a que existirá una potencial afectación significativa sobre las formaciones vegetales nativas singulares y sobre ejemplares de flora vascular (con presencia

en el Sitio Prioritario Quebrada del Jilguero), el proyecto ha definido medidas específicas de manejo, entre ellas:

MM-C-FV-AT-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza. Consiste en la extracción de ejemplares completos, desde su ubicación original hacia un sitio con características de hábitat similares, en donde será reubicado. Considera las labores de extracción, tratamiento, acopio y aclimatación; selección de individuos idóneos, preparación del sitio de relocalización, plantación y reposición. (Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-18, Adenda Complementaria, pág. 40).

MC-C-FV-AT-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza. Esta medida contempla la plantación de un total de 15.441 individuos. Se han incorporado especies arbóreas como Prosopis chilensis (Vulnerable), además de Balsamocarpon brevifolium (En Peligro), Pintoa chilensis (En Peligro), Adesmia argyrophylla (Vulnerable), Heliotropium filifolium (Vulnerable) y Heliotropium glutinosum (Vulnerable). La medida busca favorecer la presencia de especies singulares y aportar a la estructura y funcionalidad de formaciones nativas degradadas (Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-19, Adenda Complementaria, pág. 43).

MC-C-FV-AT-3: Revegetación de áreas degradadas. Se ha actualizado el listado de especies objetivo, enfatizando la incorporación de especies endémicas y clasificadas en categoría de conservación, con una plantación total de 3.223 individuos, dentro de las cuales se incluyen especies como Bulnesia chilensis, Adesmia argéntea y Balsamocarpon brevifolium (Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-20, pág. 46).

MR-C-FV-AT-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%. Esta medida, considerada de reparación, establecerá una cubierta vegetal con especies originarias, con énfasis en las endémicas de carácter pionero, mediante la plantación de 7.269 individuos. Su objetivo es recuperar la calidad de los atributos físicos y biológicos, promoviendo la recuperación de la cobertura vegetal y funciones ecológicas básicas como la regulación del ciclo de nutrientes, el flujo hídrico y la protección del suelo (Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-21, pág. 49).

Estas medidas están orientadas a compensar in situ los impactos y favorecer la regeneración ecológica del sitio, fortaleciendo la estructura y funcionalidad de las formaciones vegetales nativas.

En síntesis, si bien se reconoce la intervención en el Sitio Prioritario Quebrada del Jilguero y los impactos significativos sobre la flora singular, se destaca que esta afectación ocurre en una porción muy menor del sitio y se han dispuesto medidas orientadas a mitigar, reparar y compensar dichos impactos, procurando la conservación efectiva de las especies y formaciones vegetales afectadas. Asimismo, se reitera 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.

Observación 278.164. – 328.

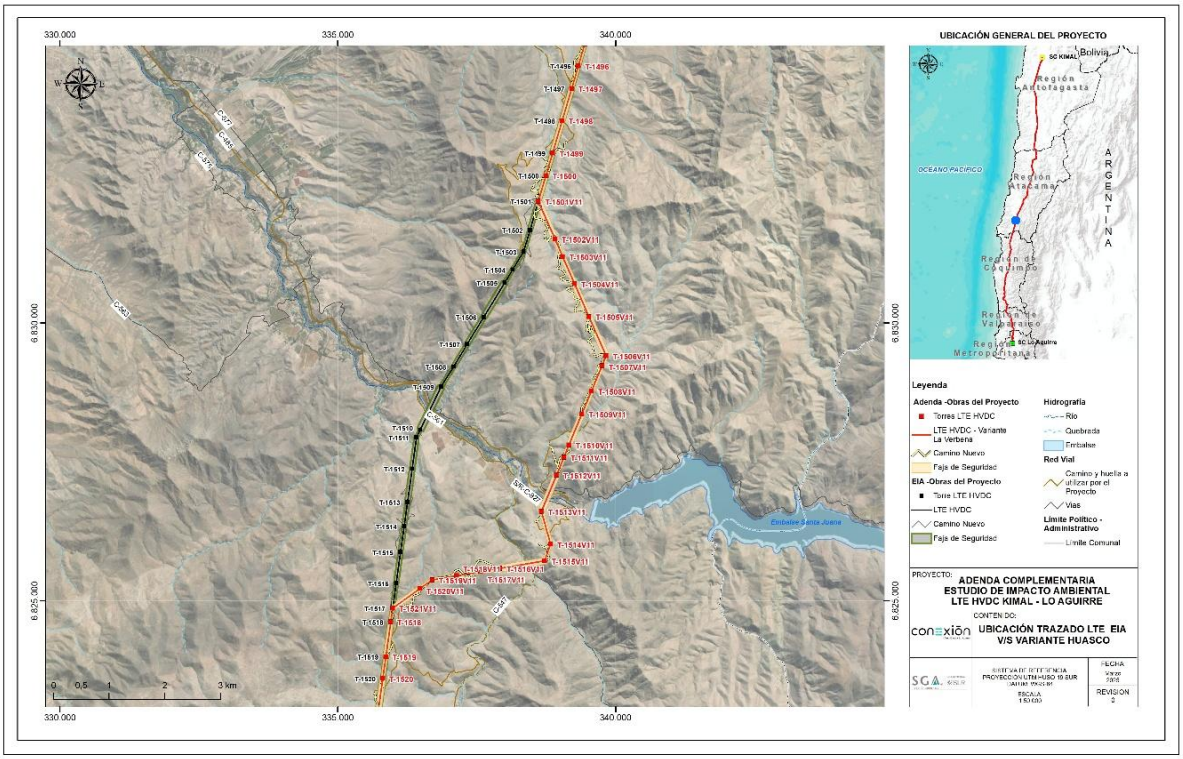
"Respecto de los lugares de atravieso de la LTE proyectada de este EIA, se destaca su paso por la zona denominada como Desierto Florido Pajaritos y el sector ubicado en el entorno del Río Huasco. Este sitio prioritario presenta un ecosistema de trascendencia mundial, cuyo fenómeno visible es la floración en pleno desierto. Dada la gran cantidad de especies en su mayoría endémicas que en el habitan se identifica como un área de alto valor biológico y genético. Asimismo, sus características singulares, lo convierte en un sitio de gran interés ambiental, científico, educativo, cultural y turístico" (Anexo 4-2 - Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama). La afectación del Desierto Florido supone una afectación en términos paisajísticos, es desierto florido que se resta".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la inquietud manifestada por el observante, se explica que respecto de la localidad de La Verbena, el Titular indica que en la Adenda se presenta un cambio de trazado, alejando la línea de transmisión eléctrica del trazado originalmente propuesto (torres 1501 y 1517) en 3,2 km. En su reemplazo, el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presente en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura que se muestra a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Modificación de Proyecto por Variante Huasco, comuna de Vallenar



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con esta modificación, en el sector mencionado en los alrededores del Río Huasco, se ubican las torres entre T-1512V11 y T-1532 (21 torres) en un tramo de 13 km aproximadamente. El trazado se encuentra bordeando la ruta C-547 la cual corresponde a la principal vía de acceso a las torres en dicho tramo.

Respondiendo a la consulta, se indica que la caracterización en terreno del fenómeno Desierto Florido, fue abordada en el acápite 7.5, página 121 del Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas de la Adenda Complementaria, donde se utilizó como fuente de información el Catastro de Usos de Suelo (CONAF-CONAMA-BIRF, 1997).

El Desierto Florido es un fenómeno biológico que se caracteriza por una gran variación espacial y temporal en su densidad y extensión, dependiendo de múltiples variables meteorológicas, topográficas y fisiológicas. Su ocurrencia está ligada a eventos inusuales de precipitación, lo que lo convierte en un fenómeno de carácter errático. Esta inherente variabilidad dificulta la aplicación de un concepto tradicional de "error muestreal" que asuma una distribución más estable de la población de estudio.

Para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido, durante la actualización de la Línea de Base de Plantas en la Adenda Complementaria se contemplaron 28 parcelas en las 3 campañas del año 2022 y un promedio de casi 29 parcelas en las 3 campañas del 2024 (30, 26 y 30 parcelas) de 500 m2 de superficie, a lo largo del trazado, dentro de la región de Desierto Florido, definida por Gajardo (1994) a fin de evaluar la variación de la abundancia de las especies representativas del fenómeno. En dichas estaciones de muestreo se elaboraron listados donde se registraron todos los ejemplares de flora vascular presente e incluidas todas las formas de vida (árboles, arbustos, herbáceas y suculentas). El detalle de los esfuerzos de muestreo se puede ver en la Tabla a continuación.

Tabla. Esfuerzo de muestreo implementado en terreno para la caracterización del Desierto Florido

Metodología	N° de estaciones de muestreo visitadas					
	2022			2024		
	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3
	04 al 12/10	19 al 27/10	03 al 11/11	02 al 10/09	15 al 23/10	11 al 19/11
Descripciones vegetacionales	28	28	28	30	26	30
Parcela de inventario florístico	28	28	28	30	26	30
Transectos lineales	28	28	28	30	26	30

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A “Actualización Línea de Base Plantas”, Tabla 7-20, pág. 123.

Para la evaluación de la abundancia, se seleccionaron 45 especies características del Desierto Florido basándose en criterios como su forma de vida herbácea anual y perenne, su origen nativo o endémico, y su respuesta de abundancia a eventos inusuales de precipitación. Este enfoque se dirigió a las especies más directamente relacionadas con la manifestación del fenómeno.

Ahora, en cuanto a la Evaluación de Impacto sobre el Sitio Prioritario Desierto Florido, en el Anexo 3-2: “Actualización de Impactos Región de Atacama”, específicamente en la Tabla 1-113: “Análisis de susceptibilidad de impactos sobre Sitios Prioritarios para efectos del SEIA en el Área de Influencia (AI) de la Región de Atacama”, se detalla que el trazado proyectado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) atraviesa zonas de especial relevancia, como el sector denominado Desierto Florido Pajaritos y el área circundante al Río Huasco. Este sitio prioritario alberga un ecosistema de importancia mundial, cuyo fenómeno más emblemático es la floración en pleno desierto. Debido a la gran cantidad de especies que habitan en este lugar, la mayoría de ellas endémicas, se le reconoce como un área de alto valor biológico y genético. Además, sus características únicas lo convierten en un sitio de gran interés ambiental, científico, educativo, cultural y turístico.

En cuanto a las intervenciones del Proyecto dentro de este sitio prioritario, se contempla la construcción de 103 torres de la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC, 104 frentes de trabajo que abarcan una superficie de 40,08 ha, 29 plazas de tendido con un área de 8,4 ha y diversos caminos proyectados que ocupan 24,83 ha, considerando una superficie total estimada de 72,25 ha dentro del Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" que será intervenida. Estas actividades constructivas, que incluyen movimientos de personal, transporte de materiales, paso de camiones, entre otros, generarán una afectación. Durante la fase operativa del Proyecto, se contemplan afectaciones adicionales debido a la instalación de 18 torres atirantadas y 85 torres autosoportadas, lo que supone una intervención de 0,93 ha, sumada a la superficie ocupada por los caminos proyectados (24,83 ha).

Respecto a las áreas específicas que albergan objetos de protección y serán intervenidas por el Proyecto, se estima que en el Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" se generarán impactos sobre los componentes de Plantas y Animales. Estos impactos incluyen la pérdida de formaciones vegetales singulares, como Bosque Nativo (1,41 ha) y, en mayor medida, Formación Xerofítica (66,03 ha, protegida por la Ley 20.283), así como la pérdida de ejemplares de flora única y la afectación funcional de fauna nativa por ruido. En total, se prevé una afectación significativa de 72,31 ha para Plantas y 127,37 ha para Animales Silvestres, lo que representa el 0,03% del total del sitio prioritario, es decir, el impacto significativo se presenta sobre las componentes señaladas, mas no en la componente de Áreas Protegidas.

También, cabe señalar que no se registraron especies geófitas en categoría de conservación de amenaza en la Región de Atacama. Por lo tanto, aunque los impactos son considerados significativos debido a la criticidad de los elementos evaluados, la afectación ocurre en una proporción muy reducida del sitio, sin comprometer su integridad general.

Ahora, en cuanto a la evaluación del impacto ambiental para la Zona del Desierto Florido, esta se presenta en el Anexo 4-2 “Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama” del Capítulo 4 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), y su respectiva actualización en el Anexo 03-2 “Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama” de la Adenda Complementaria. En este documento se analiza el Impacto “Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido” para las fases de construcción y operación, del que se puede concluir que resultaría ser un impacto no significativo (Tabla 1-114, pág. 260 para la fase de construcción y en la Tabla 1-210, pág. 527 para la fase de operación), dado principalmente a que la extensión del impacto sería de baja intensidad dado que se realizará sobre ciertos sectores del Sitio Prioritarios (SP) para efectos del SEIA en donde la alteración de la condición basal será mínima, y que la extensión sería parcial dado que la intervención del Proyecto por obras sobre el SP “Zona del Desierto Florido” suman una superficie aproximada de 72,25 ha en construcción y 25,76 ha en operación; y no es en toda la superficie del sitio prioritario (677.905,17 ha). Esto equivale a un porcentaje de

intervención del 0,01% en fase de construcción y un 0,003% en fase de operación, por tanto es una porción muy acotada de intervención sobre el Sitio Prioritario. A continuación, se presenta la matriz de evaluación del impacto mencionado.

Respecto a la resiliencia del Sitio Prioritario, se evalúa dentro del atributo de "Reversibilidad" o "Recuperabilidad", definida como "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 el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria. Dentro del análisis sobre la calificación del impacto sobre la zona del desierto florido, se destaca que la criticidad es "Alta", puesto que el Proyecto al estar inserto en la "Zona Desierto Florido", se define técnicamente como un área de "alto valor biológico por la concentración y variedad de especies" otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,01% en construcción y 0,003% en operación). En cuanto a la irreversibilidad, se debe a la permanencia de las obras en por un tiempo prolongado, no obstante la superficie de intervención disminuye en la Fase de Operación (torres), 8,4 ha por las plazas de tendido y 24,83 ha de caminos permanentes, las cuales dan un total de 72,25 ha, por lo que obtuvieron un categorizado "parcial" en la evaluación.

A modo de síntesis, se indica que el Titular ha evaluado el potencial impacto sobre el Sitio Prioritario del Desierto Florido, obteniéndose un impacto no significativo, principalmente producto de que la intervención será acotada al considerar la vasta superficie que este SP abarca. Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario titulado "C-CAV-FV-2: Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido" el cual se presenta en la Tabla 9-32, pp. 138 del Anexo ya referenciado y su objetivo es disminuir la afectación sobre especies de flora herbácea endémica características del fenómeno del desierto florido en el área de obras y partes del Proyecto ubicado en el Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido de la Región de Atacama.

Esta medida busca mantener el banco de semillas presente en la primera capa de suelo de aquellos sectores del área de intervención del componente flora donde hay registro de especies herbáceas endémicas, que forman parte del elenco florístico característico del fenómeno del desierto florido, específicamente considerando el área del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido, que se verán afectadas por la materialización del Proyecto.

De esta manera, al realizar la conservación temporal de la primera capa de suelo que contiene la reserva de semillas y su posterior disposición final en lugares originales (obras

temporales), se está protegiendo el conjunto de semillas que representa el potencial regenerativo de las comunidades vegetales (De Souza et al., 2006) presentes en esta zona.

Finalmente, se reitera 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.

Tabla. Calificación del impacto: C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido"

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La Probabilidad de ocurrencia del impacto es "Seguro", producto que el Proyecto hará intervención de un Sitio Prioritario considerado para efectos del SEIA.
Criticidad	3	La criticidad es "Alta" puesto que el Proyecto al estar inserto en la "Zona Desierto Florido" se define técnicamente como un área de "alto valor biológico por la concentración y variedad de especies" otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un SP de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,01%) y esta intervención será acotada en el tiempo durante la etapa de construcción.
Naturaleza	-1	Se considera que la ejecución de obras físicas del Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA es de naturaleza "Perjudicial".
Intensidad	1	La Intensidad se definió "Baja", ya que, si bien se contemplan impactos significativos para Plantas y Animales, la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores de baja extensión en relación con el Sitio Prioritario para efectos del SEIA, resguardando el objeto de protección del sitio prioritario, por lo que el cambio en la condición basal es mínimo.
Extensión	2	La Extensión se califica como "Parcial", dado que la intervención del Proyecto sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 0,93 ha de superficie en la fase de operación (torres) y 24,83 ha de caminos permanentes que serán usados durante la fase de operación, dando un total de 25,76 ha
Momento	4	El efecto se considera como "Inmediato", dado que la intervención sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA se realizará una vez iniciada la etapa de construcción del Proyecto y se prolongará en su fase de operación
Duración	4	La manifestación del impacto es "Permanente", dado que, debido a la tipología del Proyecto, se considera una fase de operación que se prolongará por más de 20 años.
Reversibilidad	4	El efecto se considera como "Irreversible" dado que existirán perdida del objeto de Protección (Plantas), lo que considera un tiempo de regeneración superior a 10 años aún con la aplicación de medidas.
Acumulación / Sinergia	2	Corresponde a un Impacto "Acumulativo" para el Sitio Prioritario y su valor en el aporte a la representatividad ecosistémica, considerando la presencia de superficies intervenidas por otras manifestaciones antrópicas en el espacio geográfico del SP Zona del Desierto Florido y en AI del Proyecto, entre estas, se ha identificado 1 proyecto16 (DIA) que cuenta con RCA favorable (desde agosto de 2018) y se encuentra en fase de construcción, de acuerdo con la información declarada por los titulares.
Efecto	4	El efecto es "Directo" dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA.
Periodicidad	1	Se considera como "Una vez" dado que, debido a la tipología del Proyecto, la periodicidad del impacto se manifiesta por una sola vez, específicamente, en las torres que permiten el funcionamiento del Proyecto en su fase de operación.
MIA	-264	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impacto Región de Atacama", Tabla 1-210, pág. 527, de la Adenda Complementaria.

Observación 278.165. – 328.

"Los habitantes de la provincia han decidido en gran mayoría que el turismo es la forma en que quieren desarrollar el territorio. En este sentido, el desierto florido se considera un atractivo y patrimonio que funciona como polo de atracción y sinergia de diversas experiencias turísticas. La disminución del desierto Florido, y por tanto este proyecto afecta en términos económicos a las poblaciones de la Provincia de Huasco. Esto es gravitante para la localidad de La Verbena, volcada fuertemente al turismo de experiencias especiales".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que ha considerado los impactos generados por el Proyecto sobre el componente Turismo en la Región. De esta forma, respecto a Turismo, en el 02-11.A Actualización Línea de Base Turismo de la Adenda Complementaria, se puede observar la información de esta componente. La metodología para elaborar la caracterización de los atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial y que atraiga flujos de turistas o visitantes.

En atención a las variables previamente descritas se le asignó a la Región de Atacama un valor turístico medio, tal cual se describe a continuación:

Tabla. Magnitud del Valor Turístico, Región de Atacama.

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 04 atractivos turísticos de tipo cultural, de los cuales 01 es de jerarquía local, 01 de jerarquía regional, 01 de jerarquía nacional y 01 de jerarquía internacional, por lo que se determina un valor cultural Medio.

Variable	Valor	Justificación
Valor Patrimonial	1	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 08 servicios turísticos al interior del Área de Influencia, (localizados en el sector de La Verbena) 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	0	En cuanto a las áreas de interés turísticas que atraigan flujo de visitantes, tal como describe esta caracterización, su valorización se determina como Bajo, ya que la zona no se superpone a una ZOIT.
Magnitud del Valor Turístico	6	Valor Medio.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de impacto- región de Atacama, Tabla 1-118, pp. 263.

Como se puede apreciar en la tabla que precede, la región de Atacama cuenta con una magnitud de valor turístico de carácter media, en cuanto al detalle de cada uno de los criterios que determinan esta valoración, estos se presentan a continuación.

En relación al valor paisajístico en la Región de Atacama se definieron 15 unidades de paisaje, de las cuales nueve (9) UP que obtuvieron valoración de calidad visual alta, el resto se calificó en valores de calidad visual medios y bajos.

Respecto al valor cultural, en la Región de Atacama se registraron tres (3) atractivos turísticos emplazados dentro del AI del Proyecto, uno (1) con jerarquía local, uno (1) de jerarquía regional, y uno (1) de jerarquía nacional, los que se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Atractivos Turísticos al interior del AI, Región de Atacama

N°	Nombre	Jerarquía	Categoría	Descripción	Ubicación/ Distancia de las obras del proyecto)
1	Fiesta Religiosa Nuestra Señora del Carmen de Chañar Blanco	Regional	Acontecimientos Programados	Durante el día de la celebración el pueblo se convierte en un lugar lleno de gente procedente de todos los poblados y de otros lugares de la provincia.	Vallenar (3.1 km de distancia de las obras del proyecto)
2	Ruta Minera Ancestral Diaguita (atractivo no registrado en listado oficial de SERNATUR, levantado en terreno)	Local	Museos Manifestaciones Culturales y Lugares de Interés Histórico o Cultural	La Ruta Ancestral Minera Diaguita está ubicada en Vallenar antes de llegar al Alto del Carmen, corresponde a lugares arqueológicos de Minas.	Vallenar (0.6 km de distancia de las obras del proyecto)

N°	Nombre	Jerarquía	Categoría	Descripción	Ubicación/ Distancia de las obras del proyecto)
3	Embalse Santa Juana	Nacional	Realizaciones Técnicas y Científicas Contemporáneas y Culturales Históricas	El Embalse Santa Juana está ubicado en el Valle del Huasco, y posee una capacidad de 163 millones de metros cúbicos. Dicho embalse ha contribuido a la seguridad de riego para toda la cuenca.	Vallenar (3.5 km de distancia de las obras del proyecto)

Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de impacto- región de Atacama, Tabla 1-119, pp. 264.

Así, con todos los antecedentes recabados en la caracterización de la componente Turismo, se procedió a evaluar para la Región de Atacama durante la construcción 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". Cabe destacar que este impacto solo se evalúa para la fase de construcción dado que está asociado exclusivamente al desplazamiento que puede verse interrumpido por actividades de transporte, las cuales finalizarán una vez terminada la fase de construcción. Asimismo, cabe destacar que el impacto no será de carácter constante, sino que se presentará en momentos puntuales del periodo de ejecución de la fase de construcción.

La evaluación se presenta a continuación.

Tabla. Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta.la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcciónpor el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Tabla 1-124, página 270.

Como se puede observar en la tabla anterior, el impacto es No Significativo (MIA -64), dado que La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561. Además, tal como se mencionó anteriormente, el tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, por lo que este atributo es considerado a Corto Plazo.

Ahora, tal como se mencionó anteriormente, dentro de las condiciones que debe tener un área para considerar que posee “valor turístico” se señala el valor paisajístico. En relación a lo anterior es preciso indicar que tampoco se verifica significancia de impactos adversos para Paisaje referente a la Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la Unidad de Paisaje del sector consultado ni en ninguna de las unidades de Paisaje del área de influencia en la Región). La localidad de La Verbena se inserta en las siguientes Unidades de Paisaje:

UP-1: Sierras transversales: La calidad visual de la subunidad de paisaje se califica como media, debido a que la configuración de los atributos visuales es común y sin elementos de valor paisajístico únicos o singulares, siendo un territorio común al carácter del paisaje de la subzona Cuencas y valles transversales. Se caracteriza por un paisaje semidesértico donde la

morfología se compone de un terreno llano con suaves planicies y ondulaciones y presencia de vegetación de matorral, con una diversidad media de textura y color, elementos que en su conjunto determinan su calidad visual.

UP-3: Valle del Río Huasco: La calidad visual de la Unidad de paisaje se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual.

UP-4: Cerros del Huasco: La calidad visual de la Unidad de paisaje se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

La información señalada precedentemente se presenta en Adenda, Anexo 2-12.C Actualización Línea de Base Paisaje- región de Atacama, Tabla 4-21, pp. 90. Aclarado lo anterior, se indica que corresponde la evaluación de impacto durante la fase de construcción y operación, para las Unidades de Paisaje: UP-3 Valle del Río Huasco (ver Adenda Complementaria, Anexo 3-2 – Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Tabla 1-131, pp. 290 y Tabla 1-217, pp. 545 y UP-4: Cerros del Huasco (ver Adenda Complementaria, Anexo 3-2 – Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Tabla 1-132, pp. 294 y Tabla 1-220, pp. 551), ya que, al contar con una calidad visual alta, son susceptibles de presentar una potencial afectación.

Ambos impactos son evaluados como No Significativos, ya que, si bien 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 las Unidades de Paisaje En síntesis, 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.

Asimismo, la introducción de maquinaria y materiales asociados a la fase de construcción no merman los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran las quebradas interiores.

Adicionalmente, se evaluó el impacto ambiental para la Zona del Desierto Florido donde se presenta en el Anexo 4-2 Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama del

Capítulo 4 del Estudio de Impacto Ambiental, y su respectiva actualización en el Anexo 03-2 Actualización Evaluación de Impactos – Atacama de la Adenda Complementaria. En este documento se analiza el Impacto "Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido" para las fases de construcción y operación, del que se puede concluir que resultaría ser un impacto no significativo, dado principalmente a que la extensión del impacto sería de baja intensidad ya que se realizará sobre ciertos sectores del Sitio Prioritarios (SP) para efectos del SEIA en donde la alteración de la condición basal será mínima, y que la extensión sería parcial dado que la intervención del Proyecto por obras sobre el SP "Zona del Desierto Florido" suman una superficie aproximada de 25,76 ha para la fase de operación y no es en toda la superficie del sitio prioritario (677.905,17 ha). A continuación, se expone dicha evaluación para ambas fases señaladas (construcción y operación).

Tabla. Calificación del impacto: C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido".

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La Probabilidad de ocurrencia del impacto es "Seguro", producto que el Proyecto hará intervención de un Sitio Prioritario considerado para efectos del SEIA.
Criticidad	3	La criticidad es "Alta" puesto que el Proyecto al estar inserto en la "Zona Desierto Florido" se define técnicamente como un área de "alto valor biológico por la concentración y variedad de especies" otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,003%) para la fase de operación de este.
Naturaleza	-1	Se considera que la ejecución de obras físicas del Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA es de naturaleza "Perjudicial".
Intensidad	1	La Intensidad se definió "Baja", ya que la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores del Sitio Prioritarios para efectos del SEIA en donde la alteración de la condición basal será mínima, resguardando el objeto de protección del sitio prioritario.
Extensión	2	La Extensión se califica como "Parcial", dado que la intervención del Proyecto sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 0,93 ha de superficie en la fase de operación (torres) y 24,83 ha de caminos permanentes que serán usados durante la fase de operación, dando un total de 25,76 ha.
Momento	4	El efecto se considera como "Inmediato", dado que la intervención sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA se realizará una vez iniciada la etapa de construcción del Proyecto y se prolongará en su fase de operación.
Duración	4	La manifestación del impacto es "Permanente", dado que, debido a la tipología del Proyecto, se considera una fase de operación que se prolongará por más de 20 años.
Reversibilidad	4	El efecto se considera como "Irreversible", producto de que se deberá mantener obras permanentes (torres y caminos nuevos) durante toda la fase de operación del Proyecto.
Acumulación / Sinergia	2	Corresponde a un Impacto "Acumulativo" para el Sitio Prioritario y su valor en el aporte a la representatividad ecosistémica, considerando la presencia de superficies intervenidas por otras manifestaciones antrópicas en el espacio geográfico del SP Zona del Desierto Florido y en AI del Proyecto, entre estas, se ha identificado 1 proyecto16 (DIA) que cuenta con RCA favorable (desde agosto

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		de 2018) y se encuentra en fase de construcción, de acuerdo con la información declarada por los titulares.
Efecto	4	El efecto es "Directo" dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA.
Periodicidad	1	Se considera como "Una vez" dado que, debido a la tipología del Proyecto, la periodicidad del impacto se manifiesta por una sola vez, específicamente, en las torres que permiten el funcionamiento del Proyecto en su fase de operación.
MIA	-264	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Tabla 1-114, página 260.

Tabla.165-5. Calificación del impacto: O-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido".

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La Probabilidad de ocurrencia del impacto es "Seguro", producto que el Proyecto hará intervención de un Sitio Prioritario considerado para efectos del SEIA.
Criticidad	3	La criticidad es "Alta" puesto que el Proyecto al estar inserto en la "Zona Desierto Florido" se define técnicamente como un área de "alto valor biológico por la concentración y variedad de especies" otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,003%) para la fase de operación de este.
Naturaleza	-1	Se considera que la ejecución de obras físicas del Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA es de naturaleza "Perjudicial".
Intensidad	1	La Intensidad se definió "Baja", ya que la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores del Sitio Prioritarios para efectos del SEIA en donde la alteración de la condición basal será mínima, resguardando el objeto de protección del sitio prioritario.
Extensión	2	La Extensión se califica como "Parcial", dado que la intervención del Proyecto sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 0,93 ha de superficie en la fase de operación (torres) y 24,83 ha de caminos permanentes que serán usados durante la fase de operación, dando un total de 25,76 ha.
Momento	4	El efecto se considera como "Inmediato", dado que la intervención sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA se realizará una vez iniciada la etapa de construcción del Proyecto y se prolongará en su fase de operación.
Duración	4	La manifestación del impacto es "Permanente", dado que, debido a la tipología del Proyecto, se considera una fase de operación que se prolongará por más de 20 años.
Reversibilidad	4	El efecto se considera como "Irreversible", producto de que se deberá mantener obras permanentes (torres y caminos nuevos) durante toda la fase de operación del Proyecto.
Acumulación / Sinergia	2	Corresponde a un Impacto "Acumulativo" para el Sitio Prioritario y su valor en el aporte a la representatividad ecosistémica, considerando la presencia de superficies intervenidas por otras manifestaciones antrópicas

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		en el espacio geográfico del SP Zona del Desierto Florido y en AI del Proyecto, entre estas, se ha identificado 1 proyecto85 (DIA) que cuenta con RCA favorable (desde agosto de 2018) y se encuentra en fase de construcción, de acuerdo con la información declarada por los titulares.
Efecto	4	El efecto es "Directo" dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA.
Periodicidad	1	Se considera como "Una vez" dado que, debido a la tipología del Proyecto, la periodicidad del impacto se manifiesta por una sola vez, específicamente, en las torres que permiten el funcionamiento del Proyecto en su fase de operación.
MIA	-264	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Región de Atacama, Tabla 1-210, página 527.

En base a los antecedentes presentados, se aclara que el Proyecto no afectará de manera significativa al sitio Prioritario "Desierto Florido", pues se considera un impacto de baja intensidad, dado que la intervención se presentará en una zona muy acotada del área que comprende la totalidad del Sitio Prioritario.

A modo de síntesis, se indica que el Titular del Proyecto ha evaluado sus impactos sobre los componentes de Turismo y Paisaje acorde a la normativa vigente, descartando fundadamente su significancia, no siendo procedente incluir medidas de mitigación, reparación y/o compensación. Asimismo, se indica que no existirá una afectación significativa sobre el Sitio Prioritario consultado. Por último, es preciso señalar que el Proyecto LTE HVDC Kimal Lo Aguirre se apega a la normativa ambiental aplicable, 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 278.166. – 328.

"El desierto Florido es un elemento identitario de toda la región de Atacama y de la provincia, y no responde a sitios específicos, es el todo. En este sentido la destrucción de parte del Desierto Florido exige que la zona de influencia sea toda la Provincia de Huasco, incluso la región de Atacama y el país, al ser parte del Patrimonio Natural de todos y todas las chilenas".

Evaluación técnica de la observación:

85 Consulta realizada en día 11 de julio de 2025, en el buscador de Proyectos del SEA, disponible en: Búsqueda de proyectos (sea.gob.cl)

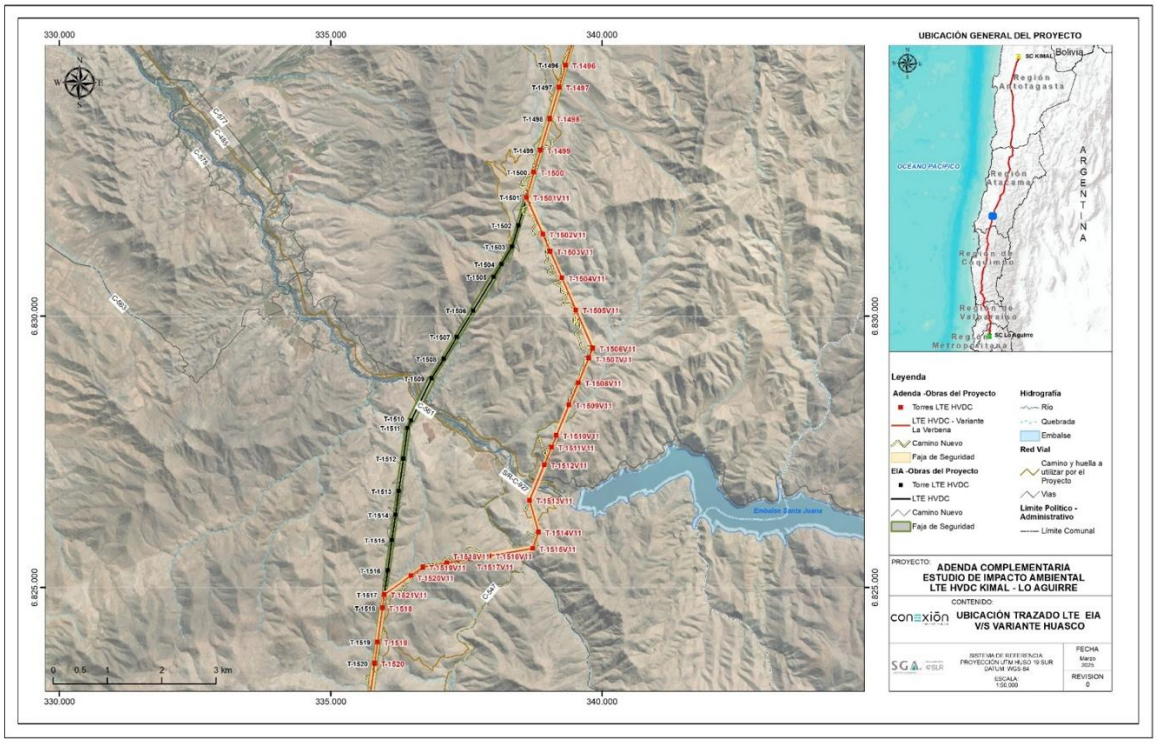
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En primer lugar, es preciso mencionar que para efectos de la Adenda, el Titular ha modificado el trazado original del Proyecto en el sector de La Verbena. Esta modificación, denominada Variante Huasco, aleja la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado propuesto originalmente (que incluía las torres 1501 y 1517) en aproximadamente 3.2 km. El nuevo grupo de torres asociado a esta variante, que atraviesa el sector de La Verbena, comienza con la torre 1501V11 y se extiende hasta la torre 1521V11.

Con el trazado modificado, no se prevé que la Línea de Transmisión Eléctrica pase por entremedio de casas, cumpliendo así con la normativa de franja de seguridad. Específicamente en la localidad de La Verbena, bajo el trazado de la Variante Huasco, se proyecta la construcción de tres estructuras (torres 1519V11, 1520V11 y 1521V11), tres caminos nuevos (CN-T-1516V11, CN-T-1521V11 y CN-T-1518), y dos plazas de tendido (PT-277_1 y PT-278_1). La variante Huasco, que cubre el sector de La Verbena, considera un total de 21 torres, desde la T-1510V11 hasta la T-1521V11 y se representa en la siguiente Figura.

Si bien este cambio se aplica con el propósito de alejarse físicamente de la localidad de La Verbena, también genera un distanciamiento con la molestia de los residentes, que reconocen la existencia del fenómeno de la floración en su territorio. El cruce ahora se materializa en un sector con escaso poblamiento, cercano al embalse Santa Juana.

Figura. Cambio de trazado en Variante Huasco vs trazado propuesto en EIA.



Fuente: Elaboración propia.

Ahora, atendiendo la observación presentada por el observante, el Titular aclara que las delimitaciones del Sitio Prioritario han sido establecidos por la Autoridad competente y este Proyecto en evaluación no los altera86. En este contexto, el Titular, en razón de la presente evaluación ambiental solo le cabe evaluar sus impactos considerando los alcances técnicos desarrollados por la autoridad evaluadora, así como los aspectos normados aplicables, con el objeto de determinar si genera impactos significativos y en tal caso, proponer medidas de mitigación, reparación y compensación que resulten adecuadas.

El Titular evalúa el potencial impacto asociado a la Alteración del Sitio Prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido", tanto para la fase de construcción como en operación. Este impacto, analizado en el Anexo 4-2 "Evaluación de Impactos Región de Atacama" del Estudio de Impacto Ambiental y actualizado en el Anexo 3-2 "Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama", Tabla 1-114, pág. 260 para la fase de

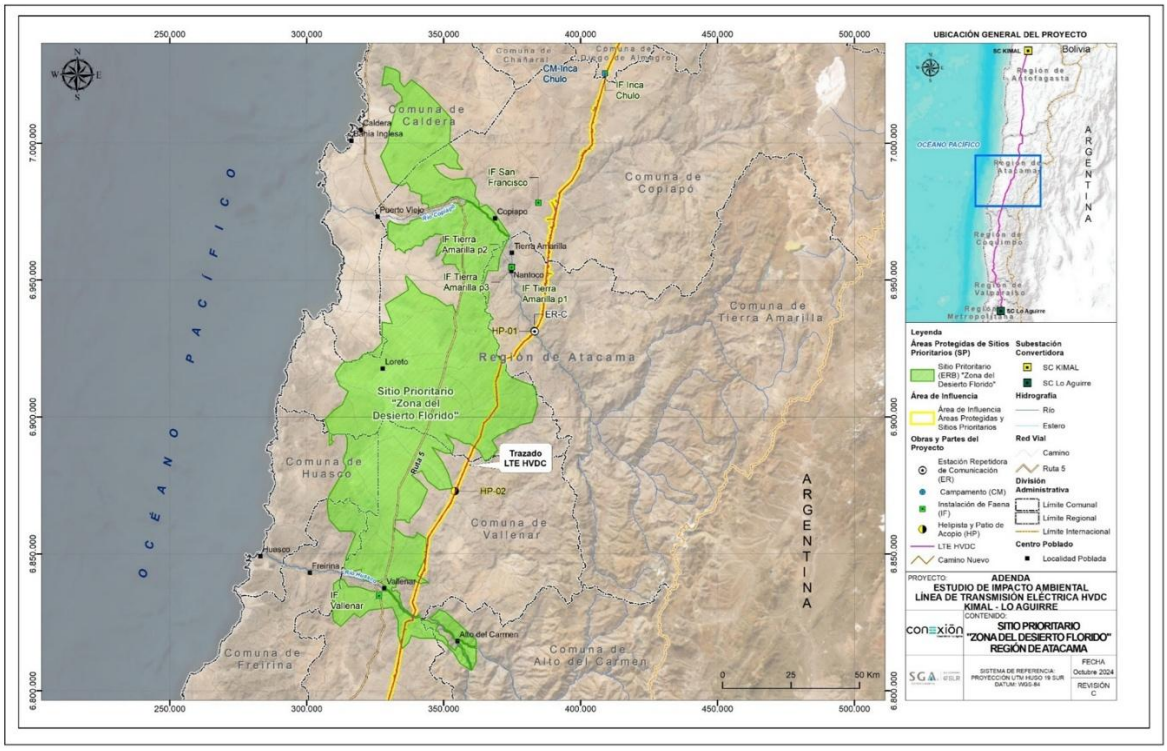
86 El Sitio Prioritario forma parte del listado de los 64 Sitios Prioritarios para efectos del SEIA establecidos mediante Ord. N°298/2010 del Ministerio del Medio Ambiente, fijados en el Instructivo Of. Ord. N°100143, de fecha 15 de noviembre del 2010, del SEA, que imparte instrucciones sobre sitios prioritarios para la conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/Instructivo_sitios_prioritarios_actualizado_20101115.pdf

construcción y en la Tabla 1-210, pág. 527 para la fase de operación, ambos de la Adenda Complementaria, resultó ser un Impacto Negativo No Significativo en ambas fases. Dicha conclusión se basa en que la intervención del Proyecto sobre este sitio prioritario representa una extensión parcial (72,25 ha en fase de construcción y 25,76 ha en fase de operación) de la superficie total del sitio (677.905,17 ha), y la alteración de la condición basal sería mínima. La evaluación considera que la intensidad del impacto tanto en fase de construcción como en operación es baja y la extensión es parcial.

En la Figura que se muestra a continuación, se presenta un análisis cartográfico de la localización del Proyecto y el Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido en la Región de Atacama.

Figura. Localización del Proyecto y Sitio Prioritario del Desierto Florido, Región de Atacama



Fuente: Anexo 2-13.B "Línea de Base "Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios", Figura 2-17, pág. 41, de la Adenda.

A modos de síntesis, se indica que el Potencial impacto asociado a la alteración del Desierto Florido efectivamente es correctamente evaluado en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, donde se obtiene una calificación No Significativa, principalmente dado que la intervención será en una superficie muy acotada del Sitio Prioritario (0,01% en fase de construcción y 0,003% en fase de operación), por lo tanto, no se estima la aplicación de

Medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular ha propuesto un Compromiso Ambiental Voluntario, el cual es presentado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, titulado "C-CAV-FV-2: Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido" el cual se presenta en la Tabla 9-32, pp. 138 del Anexo ya referenciado y su objetivo es disminuir la afectación sobre especies de flora herbácea endémica características del fenómeno del desierto florido en el área de obras y partes del Proyecto ubicado en el Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido de la Región de Atacama.

Esta medida busca mantener el banco de semillas presente en la primera capa de suelo de aquellos sectores del área de intervención del componente flora donde hay registro de especies herbáceas endémicas, que forman parte del elenco florístico característico del fenómeno del desierto florido, específicamente considerando el área del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido, que se verán afectadas por la materialización del Proyecto.

De esta manera, al realizar la conservación temporal de la primera capa de suelo que contiene la reserva de semillas y su posterior disposición final en lugares originales (obras temporales), se está protegiendo el conjunto de semillas que representa el potencial regenerativo de las comunidades vegetales (De Souza et al., 2006) presentes en esta zona.

Finalmente, se reitera 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.

Observación 278.167. – 328.

"El proyecto se contradice y choca con los objetivos de la Estrategia y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad de Atacama 2010 – 2017".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la inquietud manifestada por la comunidad, se explica que, en primer lugar, el Titular señala que la Estrategia Regional y el Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad de Atacama (2010-2017) fueron debidamente considerados y analizados en el Capítulo 12 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), correspondiente a la sección "Relación con Planes, Políticas y Programas" (Regional 12-1), específicamente en la sección 12.1.4.2.4. Este análisis tiene como objetivo garantizar que el Proyecto se alinee con los objetivos estratégicos y las acciones planteadas en dicho documento regional, que busca la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales de la región.

A continuación, en la Tabla 161.167-1 se detalla el análisis desarrollado en el mencionado capítulo, posterior al cuadro de la estrategia se incorporan los impactos evaluados en el Proyecto para los distintos componentes de biodiversidad. Además, se nombran las medidas de mitigación, compensación y reparación propuestas para abordar los impactos significativos identificados, asegurando el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamento Decreto Supremo 40/2012 y promoviendo la conservación de la biodiversidad en el contexto del desarrollo sostenible de la región.

Tabla.167-1: Análisis de Relación del Proyecto con los Objetivos de la Estrategia de Biodiversidad de la Región de Atacama

Objetivo especifico	Lineamientos específicos regionales	Relación con el Proyecto
Conservar la biodiversidad del país y de la Región de Atacama, promoviendo su gestión sustentable, con el objeto de resguardar su capacidad vital y garantizar el acceso a los beneficios para el bienestar de las generaciones actuales y futuras.	Se mantendrán y restaurarán, en la medida de lo posible, hábitats y ecosistemas naturales y se protegerán aquellos ecosistemas que han sido modificados en entornos productivos y urbanos.	El Proyecto no se relaciona directamente con este objetivo, pero tampoco se contrapone. Además, al ingresar al SEIA través de una EIA se hará cargo de las externalidades ambientales que pudiese causar. A través de su calificación en el SEIA, se compromete a cumplir con la normativa ambiental vigente. (Relación neutra).
	Se propondrán acciones que apunten a la supervivencia en el largo plazo de la biodiversidad representativa en el ámbito de los ecosistemas, especies y ecosistemas del país, comenzando con el establecimiento, al menos, de la protección al menos del 10% de la superficie de cada uno de los ecosistemas relevantes.	El Proyecto se relaciona de manera indirecta y positiva con este objetivo, ya que en el marco del EIA se evalúan aquellos potenciales efectos sobre la biodiversidad, además estos criterios son considerados en el diseño de la ingeniería del Proyecto con el fin de generar la menor intervención en los ecosistemas. Además, al ingresar al SEIA través de una EIA se hará cargo de las externalidades ambientales que pudiese causar. A través de su calificación en el SEIA, se compromete a cumplir con la normativa ambiental vigente. (Relación indirecta favorable).
	Se establecerán las condiciones y se fomentarán las líneas de acción que aseguren el mantenimiento de las poblaciones de flora y fauna viables en entornos naturales, así como las acciones que permitan la conservación ex situ.	El Proyecto no se relaciona directamente con este objetivo, pero tampoco se contrapone (Relación neutra).
	Se incentivarán las acciones que permitan demostrar el valor de conservación de la biodiversidad y por lo tanto promover cambios de	El Proyecto no se relaciona directamente con este objetivo,

Objetivo especifico	Lineamientos específicos regionales	Relación con el Proyecto
	comportamiento y de toma de decisión de los actores económicos que están directamente relacionados con el uso de la biodiversidad.	pero tampoco se contrapone (Relación neutra).
	Se promoverán, por una parte, los métodos de extracción que eviten la sobreexplotación de los recursos extraídos y permitan la sustentabilidad de la actividad productiva, y por otra parte, alternativas de uso no extractivos de la biodiversidad que sean a la vez sustentables y económicamente rentables.	El Proyecto no se relaciona directamente con este objetivo, pero tampoco se contrapone (Relación neutra).
	Se fortalecerá y mejorará la coordinación del actual sistema de gestión pública sobre la biodiversidad, en particular la creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, públicas y privadas, terrestres y acuáticas, perfeccionando el marco jurídico e institucional y desarrollando nuevos instrumentos de gestión tales como los de ordenamiento territorial, áreas protegidas con diversas categorías de protección, normas, incentivos entre otros.	El Proyecto no se relaciona directamente con este objetivo, pero tampoco se contrapone (Relación neutra).
	Se reforzarán las acciones de investigación requeridas para la generación de conocimiento sobre conservación y uso sustentable de la biodiversidad en el país	El Proyecto no se relaciona directamente con este objetivo, pero tampoco se contrapone (Relación neutra).
	Se apoyará el fortalecimiento, armonización e integración de los sistemas de información y programas de educación actualmente disponibles y su aplicación a la gestión y el diseño de políticas, estableciendo mecanismos que permitan la participación de los diversos actores interesados en acceder y/o aportar al sistema.	El Proyecto no se relaciona directamente con este objetivo, pero tampoco se contrapone (Relación neutra).
	Se entregarán conocimientos a través de los sistemas de educación formal y no formales para fortalecer la relación y contacto de la ciudadanía con la biodiversidad, facilitando de este modo, el aprendizaje de prácticas de uso sustentable del patrimonio natural y el conocimiento de los atributos y las funciones de la diversidad biológica.	El Proyecto no se relaciona directamente con este objetivo, pero tampoco se contrapone (Relación neutra).
	Se fortalecerá la conservación de la Biodiversidad en el Medio Urbano generando espacios y condiciones, en ambientes públicos y domiciliarios, para el desarrollo de la flora y fauna nativa que faciliten la cercanía de las personas con la naturaleza.	El Proyecto no se relaciona directamente con este objetivo, pero tampoco se contrapone (Relación neutra).

Fuente: Elaboración en base a la Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad de Atacama.

Evaluación de Impactos en la Región de Atacama

En el Anexo 3-2 “Evaluación de Impactos – Región de Atacama” de la Adenda Complementaria, se analizaron diversos impactos que podrían estar relacionados con algún componente de la biodiversidad. Los principales resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Intervención de cauces por emplazamiento de torres: impacto evaluado como negativo no significativo, Tabla 1-31. Calificación del Impacto C-HL-AT-1, pág. 83.
- Intervención de cauces por cruces de caminos: impacto evaluado como negativo no significativo, Tabla 1-33. Calificación del Impacto C-HL-AT-2, pág. 90.
- Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes: impacto evaluado como negativo no significativo, Tabla 1-42. Calificación del Impacto C-SU-AT-1, pág. 99.
- Alteración de la capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales: impacto evaluado como negativo no significativo. Tabla 1-45. Calificación del Impacto C-SU-AT-2, pág. 101.
- Susceptibilidad de suelos a la activación de procesos erosivos: impacto evaluado como negativo no significativo. Tabla 1-47. Calificación del Impacto C-SU-AT-3, pág. 104. No obstante, se presentan Compromisos Ambientales Voluntarios, los cuales se presentan en el Anexo 9. “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria, que incluyen:
    - C- CAV-SU-AT-2 “Obras de control de erosión en fase de construcción”
    - C-CAV-SU-AT-1: “Rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales.

Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares: impacto calificado como negativo significativo. Tabla 1-54. Calificación del Impacto C-FV-AT-1, pág. 111. Por ello, se presenta un Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria “Actualización Plan de Medidas”, el cual contempla: enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza, revegetación de áreas degradadas y rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas por formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%.

Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares: impacto evaluado como negativo no significativo. Tabla 1-57. Calificación del Impacto C-FV-AT-2, pág. 115.

Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares: impacto calificado como negativo significativo. Tabla 1-61. Calificación del Impacto C-FV-AT-3, pág. 120. Para abordar este impacto, se presenta un Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación en el Anexo 5-1 de la Adenda “Actualización Plan de Medidas”, que incluye el rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza, y el Anexo 5-1 de la Adenda “Actualización Plan de Medidas”, que incluye la conservación ex situ de especies en categoría de amenaza.

Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares: impacto evaluado como negativo no significativo. Tabla 1-65. Calificación del Impacto C-FV-AT-4, pág. 126.

Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica: impacto evaluado como negativo no significativo. Tabla 1-70. Calificación del Impacto C-FV-AT-5, pág. 135.

Potencial afectación de recursos naturales por la deposición de material particulado sedimentable (MPS): impacto evaluado como negativo no significativo. Tabla 1-78. Calificación del Impacto C-FV-AT-6, pág. 149.

Pérdida de hábitat de relevancia para especies singulares: impacto evaluado como negativo no significativo. Tabla 1-84. Calificación del Impacto C-AS-AT-1, pág. 178.

Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza (reptiles): impacto evaluado como negativo no significativo. Tabla 1-87. Calificación del Impacto C-AS-AT-2, pág. 185.

Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad (anfibios): impacto evaluado como negativo no significativo. Tabla 1-89. Calificación del Impacto C-AS-AT-3, pág. 188.

Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa: impacto calificado como negativo significativo. Tabla 1-97. Calificación del Impacto C-AS-AT-5, pág. 203. Por ello, se establece la medida de perturbación controlada de fauna de baja movilidad.

Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres: impacto evaluado como negativo no significativo. Tabla 1-99. Calificación del Impacto C-IT-AT-1, pág. 208.

Pérdida de hábitat o sustrato con presencia de hongos, líquenes o briofitas: impacto evaluado como negativo no significativo. Tabla 1-102. Calificación del Impacto C-HLB-AT-1, pág. 214.

Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”: impacto evaluado como negativo no significativo. Tabla 1-114. Calificación del Impacto C-AP-AT-1, pág. 260.

A partir de los antecedentes expuestos, se concluye que el Titular del Proyecto realizó una adecuada evaluación en relación con la Estrategia Regional y el Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad de Atacama (2010-2017). Tal como se señala en el apartado de relación del Proyecto con la estrategia, durante el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se evaluaron los impactos asociados a los distintos componentes del Proyecto. La mayoría de los impactos fueron clasificados como negativos no significativos. Sin embargo, en los casos donde se identificaron impactos negativos

significativos, se presentaron las medidas necesarias para mitigar, compensar o reparar, conforme a lo establecido en el Reglamento Decreto Supremo 40/2012.

De esta forma, concluye, que teniendo en consideración los lineamientos y objetivos de la Estrategia, es posible concluir que el Proyecto no presenta incompatibilidades (relación neutra) que impidan el logro de los objetivos/lineamientos definidos para la Región, relacionándose de manera indirecta y positiva con uno de ellos.

Observación 278.168. – 328.

"El Desierto Florido tiene una amplia y bella expresión en toda la localidad de La Verbena y tanto en su parte sur como norte la que se extiende a los cerros y sus llanuras. A continuación, dejamos algunas fotos de desierto florido en nuestra localidad (Fotos tomadas por vecinos). No queremos que se vea afectado, para nosotros el Desierto Florido es un Patrimonio que debe resguardarse y protegerse, no destruirse por ningún motivo (Ver 6 Fotos flora y fauna en anexo, páginas 69 y 70)".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 realizó los muestreos de flora en el área de influencia del Proyecto, y incluyendo el sector de La Verbena, esto se presentó en el Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", específicamente en el punto 7.5 Caracterización del fenómeno del Desierto Florido (página 121) de la Adenda Complementaria.

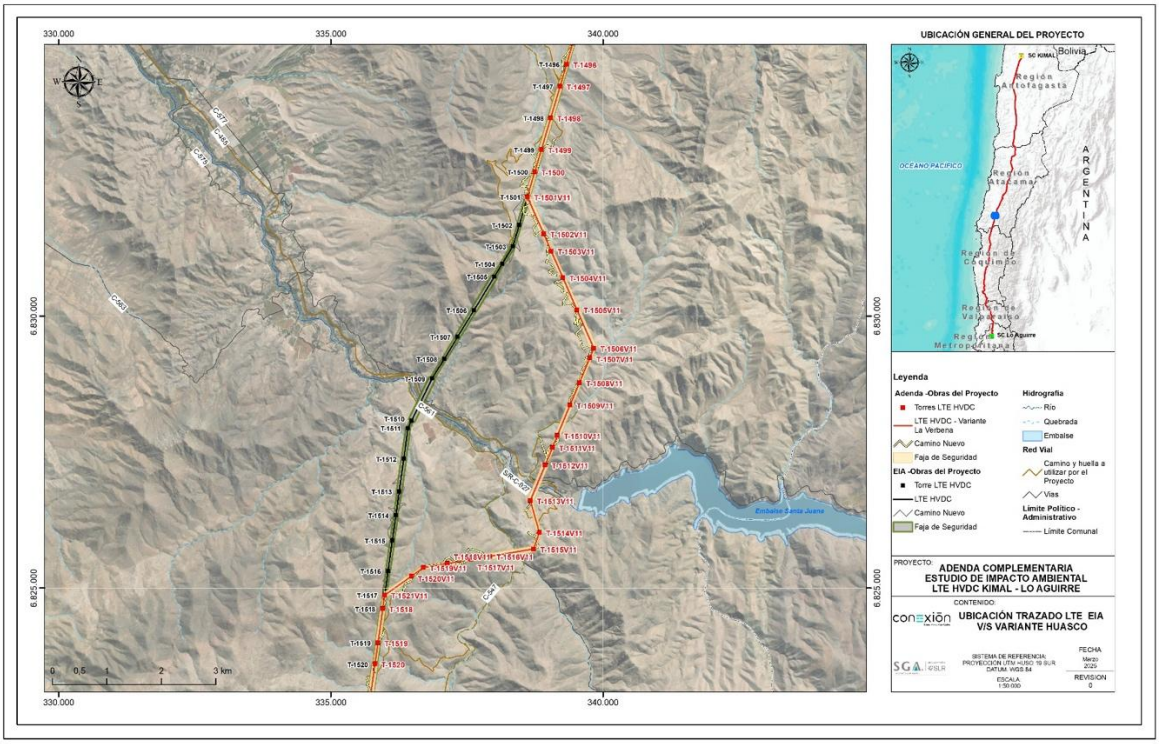
El fenómeno del Desierto Florido en la zona de La Verbena corresponde a una formación vegetal de matorral desértico mediterráneo, con mayor presencia de Adesmia argentea y Bulnesia chilensis (SIMBIO, 2025). Las plantas presentes en el Desierto de Atacama han desarrollado estrategias evolutivas que les permiten sortear los periodos de sequía, permaneciendo la mayor parte de ellas en latencia, correspondiendo a hierbas efímeras, geófitas bulbosas y arbustos caducos en verano.

Existen grandes extensiones de planicies que son resguardadas para evitar una alteración de la floración por efectos del uso antrópico, sin embargo, esto no ocurre en las zonas de serranías, con escasos caminos de acceso y condiciones topográficas complejas.

Sumado a lo anterior, en la Adenda, específicamente en el Anexo 2-22.A Caracterización Ambiental Variante Huasco se incorporó una modificación en el trazado del proyecto en el sector de La Verbena en el Río Huasco, alejando el trazado de la localidad en 3,2 kilómetros,

tal como se presenta en la siguiente Figura. Si bien este cambio se aplica con el propósito de alejarse físicamente de la localidad de La Verbena, también genera un distanciamiento con la molestia de los residentes, que reconocen la existencia del fenómeno de la floración en su territorio. El cruce ahora se materializa en un sector con escaso poblamiento, cercano al embalse Santa Juana, que no es un sector habitual o reconocido de observación de los campos floridos asociados al fenómeno.

Figura. Cambio de trazado en Variante Huasco vs trazado propuesto en EIA.



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la extensión y expresión de este fenómeno, el Titular aclara que las delimitaciones del Sitio Prioritario han sido establecidas por la Autoridad competente y este Proyecto en evaluación no los altera87. En este contexto, el Titular, en razón de la presente evaluación ambiental solo le cabe evaluar sus impactos considerando los alcances técnicos desarrollados por la autoridad evaluadora, así como los aspectos normados aplicables, con el

87 El Sitio Prioritario forma parte del listado de los 64 Sitios Prioritarios para efectos del SEIA establecidos mediante Ord. N°298/2010 del Ministerio del Medio Ambiente, fijados en el Instructivo Of. Ord. N°100143, de fecha 15 de noviembre del 2010, del SEA, que imparte instrucciones sobre sitios prioritarios para la conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/Instructivo_sitios_prioritarios_actualizado_20101115.pdf

objeto de determinar si genera impactos significativos y en tal caso, proponer medidas de mitigación, reparación y compensación que resulten adecuadas.

Como se aprecia en la próxima Figura, el Proyecto atraviesa el Sitio Prioritario del Desierto Florido, por tanto, corresponde evaluar todos los potenciales impactos que puedan generar las obras, partes y acciones del Proyecto sobre este Sitio Prioritario. Cabe destacar que la intervención no afectará significativamente el Sitio, el que seguirá desarrollándose igual a la condición actual, y cuando las lluvias lo permitan.

Si analizamos en detalle la intervención en la zona del cruce del Río Huasco, las torres se emplazan en laderas de cerros o en la parte más alta de algunos lomajes, donde la vegetación es menos desarrollada que en las zonas planas o de menor pendiente, en las cuales las precipitaciones que originan el fenómeno permanecen por más tiempo, y por ende la floración es mayor. Lo anterior es válido entre las torres T-1512V11 y T-1522. Mas al sur, desde la T-1523 a la T-1532, las torres se sitúan en zonas de laderas de cerros, cercanas a caminos existentes, para permitir un acceso más directo y con menos metros de caminos nuevos.

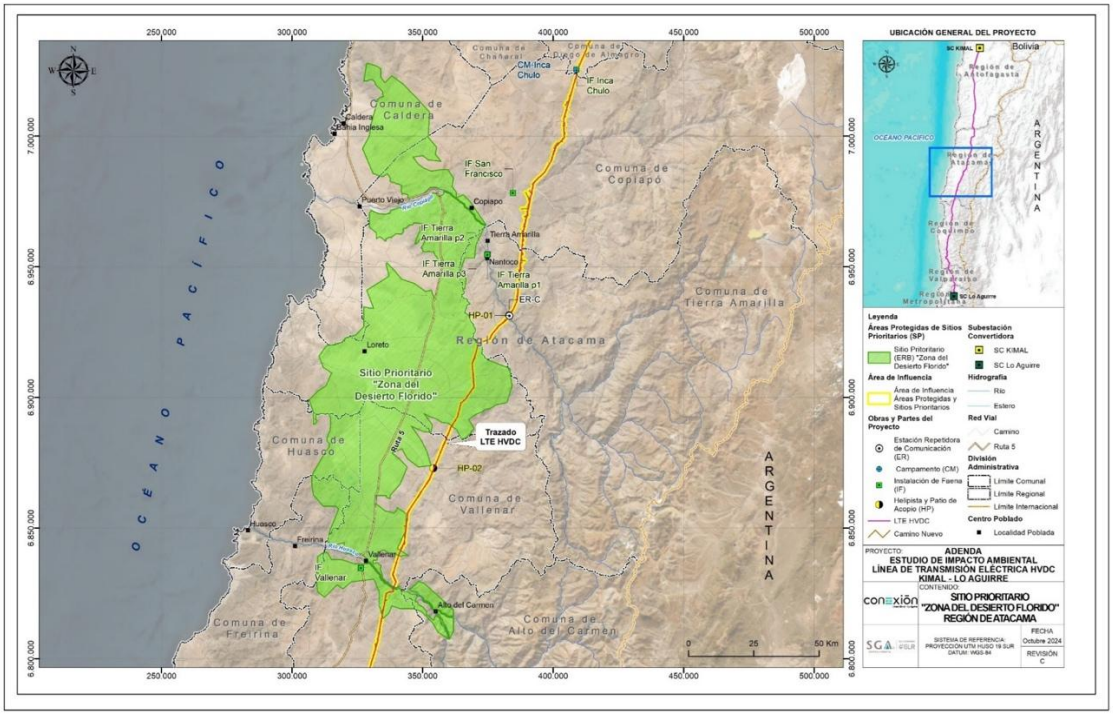
Al sur del Río Huasco el trazado de la Línea HVDC ingresa al sector de Las Cañas, en donde se dispone casi paralelo a un camino existente de orientación norte-sur, esto para facilitar los accesos y minimizar la intervención. En la zona se desarrolla actividad minera y ganadería de actividad criancera, por lo que el fenómeno del Desierto Florido empieza a decaer, y corresponde al sector más al sur que se encuentra protegido.

De acuerdo con lo indicado en el acápite 7.5 (página 121) del Anexo 2-7.A “Actualización Línea de Base Plantas” se indica que en el Desierto Florido la única especie que se encuentra en categoría de conservación corresponde a Alstroemeria philippii (NT). En cuanto al origen geográfico, destaca la proporción de endemismos, que alcanza el 53,33% (24 taxones) de la riqueza total.

Por otra parte, la variación de la abundancia calculada para cada estación de monitoreo en función del Nha (número de individuos/ha) se determinó mediante el análisis de la información aportada por las tres visitas. En este contexto, las tres estaciones de muestro ubicadas en el extremo septentrional de área de desierto florido no presentaron especies características asociadas al fenómeno, en cuyo caso el cortejo florístico se encuentra conformado por arbustos. Por otro lado, en las estaciones que se distribuyen inmediatamente al sur se comienza a presentar progresivamente un aumento en la presencia, abundancia y riqueza florística de especies representativas del fenómeno. De esta forma, durante la temporada 2022 las máximas abundancias se registraron en las estaciones ubicadas en el sector sur del área levantada, resultando los mayores valores en la estación Df_31 con 588.340 individuos/ha en la primera visita; mientras que en la segunda vista el mayor valor de abundancia se registró en la estación Df_25 con 644.180 individuos/ha así también en la

tercera con 347.480 individuos/ha. En contraste, durante la temporada 2024, la expresión del fenómeno fue evidentemente menor, lo cual se condice con los montos de precipitación acumulad expuestos en la Figura 7-47, registrándose la mayor abundancia en la primera visita en la estación Df_13 con 24.160 individuos/ha y de 11.160 individuos/ha en la segunda, mientras que la mayor abundancia registrada en la tercera visita fue en la estación de monitoreo Df_017 con 10.000 individuos/ha, dichas estaciones de monitoreo ubicadas en el tramo central del área de desierto florido.

Figura. SP Zona Desierto Florido y relación con el Proyecto



Fuente: Anexo 2-13.B "Línea de Base "Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios", Figura 2-17, pág. 41, de la Adenda

De Igual manera, se refuerza que, durante la "Actualización Evaluación Ambiental Región de Atacama", Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, se evaluó el impacto de la afectación del Sitio Prioritario tanto en fase de construcción como en operación, denominada "Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido", resulta ser un Impacto No Significativo principalmente dado que la extensión del impacto sería de baja intensidad, pues se realizará sobre ciertos sectores del SP Zona del Desierto Florido en donde la alteración de la condición basal será mínima y la extensión sería parcial dado que la intervención del Proyecto suman aproximadamente 72,25 ha de superficie en fase de construcción y 25,76 ha en fase de operación y no toda la superficie del sitio prioritario (677.905,17 ha), lo que equivale a un 0,01% de intervención en construcción y a un 0,003% en operación; siendo esta una porción muy acotada de la totalidad del Sitio Prioritario.

A modo de síntesis, se indica que el Titular ha evaluado el potencial impacto sobre el Sitio Prioritario del Desierto Florido, obteniéndose un impacto no significativo, principalmente producto de que la intervención será acotada al considerar la vasta superficie que este SP abarca. Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario titulado "C-CAV-FV-2: Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido" el cual se presenta en la Tabla 9-32, pp. 138 del Anexo ya referenciado y su objetivo es disminuir la afectación sobre especies de flora herbácea endémica características del fenómeno del desierto florido en el área de obras y partes del Proyecto ubicado en el Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido de la Región de Atacama.

Esta medida busca mantener el banco de semillas presente en la primera capa de suelo de aquellos sectores del área de intervención del componente flora donde hay registro de especies herbáceas endémicas, que forman parte del elenco florístico característico del fenómeno del desierto florido, específicamente considerando el área del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido, que se verán afectadas por la materialización del Proyecto.

De esta manera, al realizar la conservación temporal de la primera capa de suelo que contiene la reserva de semillas y su posterior disposición final en lugares originales (obras temporales), se está protegiendo el conjunto de semillas que representa el potencial regenerativo de las comunidades vegetales (De Souza et al., 2006) presentes en esta zona.

Finalmente, se reitera 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.

Observación 278.169. – 328.

"El Proyecto afecta 14 sitios prioritarios, en la región de Atacama a parte del Desierto Florido, afecta Quebrada del Jilguero, Río Huasco en la Comuna de Vallenar (Referencia a Tabla "Anexo 3-12-Línea de Base Plantas" disponible en página 71 del anexo). Es necesario que el Titular pondere de mejor forma los impactos en esas importantes zonas".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, es importante clarificar que la evaluación ambiental del proyecto se ha enfocado en las áreas protegidas y sitios prioritarios identificados formalmente para los efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) dentro de su Área de Influencia (AI). En la Región de Atacama, el principal sitio prioritario considerado bajo esta clasificación es la Zona del Desierto Florido.

Si bien su observación menciona 14 sitios prioritarios y Río Huasco en la Comuna de Vallenar, el único sitio prioritario considerado para efectos del SEIA que se intersecta con el proyecto es la Zona del Desierto Florido. Las 14 áreas prioritarias mencionadas en algunas estrategias regionales de biodiversidad no necesariamente corresponden a sitios impactados por este proyecto en su Área de Influencia (Adenda, Anexo 2-13.B Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios Atacama, pág. 25-28).

Respecto a la Quebrada del Jilguero, el proyecto reconoce que el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) HVDC intersecta este Sitio Prioritario Nivel Regional, generando una afectación directa de 13,15 hectáreas, lo que representa un 0,04% de la superficie total del sitio, que es de 27.090,18 hectáreas (Adenda, Anexo 2-13.B Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios Atacama, pág. 26).

Este sitio, inserto en la ecorregión del matorral chileno, ha sido identificado por el “Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama” (GORE Atacama, 2008) por la presencia de 115 especies nativas (Adenda, Anexo 2-13.B Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios Atacama, acápite 2.2.1.4, pp. 35).

La evaluación de impactos actualizada estima una pérdida de 120,37 hectáreas de formaciones vegetales nativas singulares en la Región de Atacama, principalmente matorrales. Esta información se detalla en la Tabla 1-52 (pág. 110) y se desglosa por tipo de formación vegetal y obra en la Tabla 1-53 (pág. 110) del Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Adenda Complementaria.

Además, se identifica la afectación de 12 especies de flora vascular singulares en categoría de amenaza, de las cuales 4 están clasificadas como "En Peligro" y 8 como "Vulnerables". Entre ellas se encuentran Balsamocarpon brevifolium, Pintoa chilensis, Eriosyce aurata, Eriosyce eriosyzoides, y Heliotropium filifolium. Esta información está contenida en la Tabla 1-58 (Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, pág. 117).

La determinación de singularidades ambientales se realizó conforme a las siguientes guías:

Guía de evaluación ambiental: criterios para la participación de CONAF en el SEIA (CONAF, 2020).

Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA (SEA, 2015).

Guía de evaluación de efectos adversos sobre recursos naturales renovables (SEA, 2022).

Aunque algunos impactos sobre flora y fauna en estos sitios prioritarios se califican como significativos debido a la criticidad de los elementos evaluados, la afectación general al sitio prioritario (como la Zona del Desierto Florido) se considera Impacto Negativo No Significativo tanto para la fase de construcción como fase de operación, ya que la intervención ocurre en una porción muy menor de la superficie total. La intensidad del impacto se define como "Baja", dado que la intervención del proyecto se realiza sobre sectores acotados del sitio prioritario, donde la alteración de la condición basal es mínima, resguardando el objeto de protección del área. Esta calificación se encuentra respaldada en la matriz de evaluación de impactos del componente "Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios", en fase de construcción y operación, específicamente en las Tablas 1-114, pp. 260 y Tabla 1-210, página 527 respectivamente, ambas del Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Adenda Complementaria.

Pese a que el impacto evaluado sobre la alteración del sitio prioritario para efectos del SEIA "Zona del Desierto Florido" es calificado como No Significativo, el Titular declara impactos significativos sobre la componente Plantas, los cuales se encuentran asociados a la Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares y a la pérdida de ejemplares de flora vascular singulares, por tanto, el proyecto ha propuesto e incorporado diversas medidas, presentadas en detalle en el Anexo 5-1 Plan de Medidas de la Adenda Complementaria:

MM-C-FV-AT-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza. Consiste en la extracción de ejemplares completos, desde su ubicación original hacia un sitio con características de hábitat similares, en donde será reubicado. Considera las labores de extracción, tratamiento, acopio y aclimatación; selección de individuos idóneos, preparación del sitio de relocalización, plantación y reposición. (Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-18, Adenda Complementaria, pág. 40).

MC-C-FV-AT-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza. Esta medida contempla la plantación de un total de 15.441 individuos. Se han incorporado especies arbóreas como Prosopis chilensis (Vulnerable), además de Balsamocarpon brevifolium (En Peligro), Pintoa chilensis (En Peligro), Adesmia argyrophylla (Vulnerable), Heliotropium filifolium (Vulnerable) y Heliotropium glutinosum (Vulnerable). La medida busca favorecer la presencia de especies singulares y aportar a la estructura y funcionalidad de formaciones nativas degradadas (Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-19, Adenda Complementaria, pág. 43).

MC-C-FV-AT-3: Revegetación de áreas degradadas. Se ha actualizado el listado de especies objetivo, enfatizando la incorporación de especies endémicas y clasificadas en categoría de conservación, con una plantación total de 3.223 individuos, dentro de las cuales se incluyen especies como Bulnesia chilensis, Adesmia argéntea y Balsamocarpon brevifolium (Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-20, pág. 46).

MR-C-FV-AT-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%. Esta medida, considerada de reparación, establecerá una cubierta vegetal con especies originarias, con énfasis en las endémicas de carácter pionero, mediante la plantación de 7.269 individuos. Su objetivo es recuperar la calidad de los atributos físicos y biológicos, promoviendo la recuperación de la cobertura vegetal y funciones ecológicas básicas como la regulación del ciclo de nutrientes, el flujo hídrico y la protección del suelo (Adenda Complementaria, Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Tabla 5-21, pág. 49).

Estas medidas están orientadas a compensar in situ los impactos y favorecer la regeneración ecológica del sitio, fortaleciendo la estructura y funcionalidad de las formaciones vegetales nativas.

Por otro lado, para aquellos impactos sobre la componente Plantas calificados como No Significativos, el Titular ha propuesto el Compromiso Ambiental Voluntario titulado “C-CAV-FV-AT-2 Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido”. El objetivo de este compromiso es disminuir la afectación sobre especies de flora herbácea endémica características del fenómeno del desierto florido en el área de obras y partes del Proyecto ubicado en el Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido de la Región de Atacama. El detalle del compromiso se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización CAV, Tabla 9-32, pp. 138.

Esta medida busca mantener el banco de semillas presente en la primera capa de suelo de aquellos sectores del área de intervención del componente flora donde hay registro de especies herbáceas endémicas, que forman parte del elenco florístico característico del fenómeno del desierto florido, específicamente considerando el área del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido, que se verán afectadas por la materialización del Proyecto.

La evaluación ambiental del proyecto considera adecuadamente los sitios prioritarios formalmente reconocidos en el SEIA, presentando la evaluación de impacto sobre la potencial afectación al SP Desierto Florido, obteniéndose como resultado un impacto no significativo. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular ha evaluado y ponderado aquellos impactos sobre la componente Plantas, haciéndose cargo de aquellos calificados como Significativos mediante la propuesta de medidas concretas para mitigar y compensar los

impactos. En base a todos los antecedentes presentados, se aclara 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, evaluando todos aquellos impactos sobre las componentes ambientales 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.

Observación 278.170. – 328.

"Uno de los grandes atractivos del Valle del Huasco y por sobre todo la zona rural de Vallenar y Alto del Carmen son sus cielos nocturnos. Estas comunas están dentro de las que tienen mejores cielos para el avistamiento, y gran preocupación por protegerlos y conservarlos. Es necesario que el Titular se pronuncie respecto de este asunto y los impactos que traerá su proyecto a esta condición (Ver imagen Tabla "Áreas Astronómicas" en anexo, página 71)".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 la Adenda Complementaria, se complementa la caracterización de este componente ambiental en el Anexo 2-3 Luminosidad, el cual toma las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación En El SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA, donde se considera como Área de Influencia el área en torno al proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce un brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Se realizó el cálculo y diseño del alumbrado exterior para todos los sectores del proyecto como se puede revisar en el Anexo 2-3.A de la Adenda Complementaria. Cada uno de ellos cuenta con una memoria técnica que detalla los parámetros empleados en la propuesta de iluminación.

Una memoria de cálculo de iluminación es un documento técnico que especifica los métodos utilizados y los resultados obtenidos en el diseño de un sistema de alumbrado para una zona determinada. Para su elaboración, se emplea software especializado en diseño de iluminación Dialux.

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, se estima que no se generarán impactos por luminosidad aérea o hacia arriba, ya que son del tipo LED, de luz cálida y de ángulo inferior a los 90° por lo que siempre apuntan al suelo y no al cielo, esto implica que no afectarán a los cielos y su observación. Además, la iluminación necesaria para cubrir los requerimientos de iluminación de las instalaciones de faena es muy inferior a lo permitido, como lo demuestra la siguiente tabla extraída del Anexo 2-3.B de la Adenda.

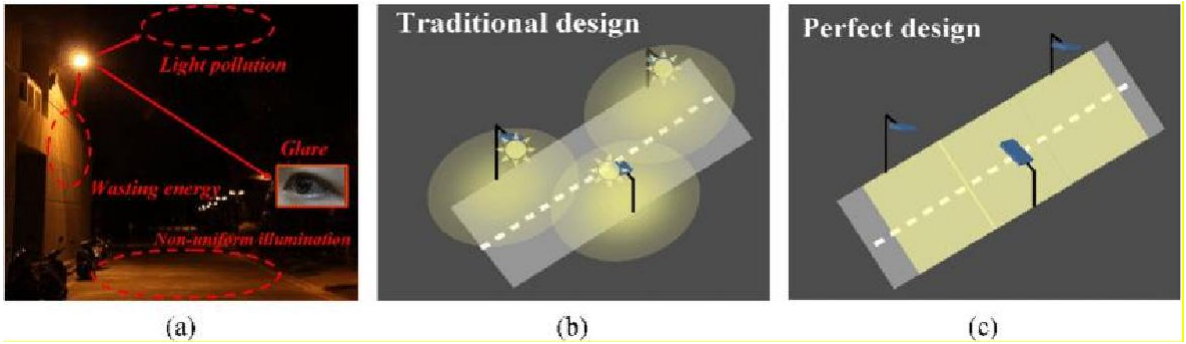
Tabla. Requerimientos de iluminación para instalaciones de faenas.

Recinto a Iluminar	Particularidad	Iluminancia [lux]	Requisitos Iluminancia [lux] NCh 3833/2:2023	Valor Iluminancia máximo permitido [lux]
Patios de Alta Tensión	Nivel básico (promedio)	20	50 (ref 5.11.3)	60
	Nivel zonas de operación (promedio)	100	200 (ref 5.11.5)	240
Alumbrado perimetral y caminos internos	Mínimo	10	50 (ref 5.11.3)	60

Fuente: Anexo 2-3.b Estudio de luminosidad Adenda 1 EIA LTE HVDC Kimal Lo Aguirre.

Otro criterio utilizado es la importancia de una correcta elección de óptica, en el recuadro a), se da cuenta del incorrecto uso de la iluminación, la cual apunta hacia la pared y no hacia donde el usuario requiere ver. En la siguiente Figura, en el recuadro b), podemos observar una iluminación tradicional en donde no se ocupa una óptica correcta, logrando iluminar el espacio, pero no se logra una uniformidad en el sentido longitudinal de la vía. Finalmente, en el recuadro c), se puede observar una correcta distribución de luminarias en el espacio, instaladas en ópticas adecuadas y logrando una perfecta uniformidad.

Figura. Explicación de la importancia de una correcta elección de óptica



Fuente: Figura 5-2 del Anexo 2-3.A de la Adenda Complementaria, pag 17.

En cuanto al Valle del Huasco y en todas las áreas en donde se emplazará el Proyecto, es preciso indicar que se cumple con la normativa de contaminación lumínica, que correspondiente al Decreto Supremo N°1, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente. El Observante incorpora en su pregunta a la comuna de Alto del Carmen, no obstante, el Proyecto no contempla obras ni actividades en dicha comuna.

Si bien las subestaciones convertidoras, campamentos e instalaciones de faena, no se encuentran en áreas de protección especial, las instalaciones del Proyecto que se ubican en las regiones de Antofagasta y Atacama se emplazan dentro del territorio definido en el alcance del Plan RECOGE, por lo que, para efectos de proporcionar mayor resguardo, se considerarán los parámetros de diseño definidos de la siguiente manera:

Tabla. Criterios de diseño de luminarias a cumplir según la ubicación de cada instalación.

Instalación	Región	Criterios de Diseño a cumplir
Zona de Protección IIFF y Campamento La Adelaida	Atacama	Zona de Protección
IIFF Inca de Oro	Atacama	Resto del Territorio Nacional
IIFF y Campamento Inca Chulo	Atacama	Resto del Territorio Nacional
IIFF San Francisco	Atacama	Zona de Protección
Campamento Tierra Amarilla	Atacama	Zona de Protección
IIFF Vallenar	Atacama	Zona de Protección

Fuente: Anexo 2-3.b Estudio de luminosidad Adenda 1 EIA LTE HVDC Kimal Lo Aguirre.

Es importante reforzar que en el valle del Huasco solo se localizarán torres, las que no contemplan iluminación en fase de operación. Por su parte las plazas de tendido son zonas donde se distribuye maquinaria destinada al alzamiento de los cables, y por lo demás, solo se realizarán trabajos diurnos, descartándose el uso de iluminación artificial, durante la fase de construcción, la cual se implementará en diversos “pulsos constructivos”, donde las plazas de tendido serán de carácter temporal. No existirán otras instalaciones, ya sean temporales o permanentes en el entorno, que pudieran generar afectaciones a la visibilidad de los cielos.

La obra temporal más cercana a la zona de la Verbena y valle del Huasco es la Instalación de faenas Vallenar, que se localiza a un costado del empalme entre la ruta C-486 y la ruta 5, esto es 2 km al sur de la ciudad de Vallenar y a lejanos 11 km de la zona de La Verbena. Por otra parte, el observatorio más cercano a la zona se encuentra a aproximadamente 45 km (Observatorio La Campana cercano al límite sur de la Región de Atacama).

Con esto se reitera lo expuesto, que se descartan las posibles afectaciones o impactos a la observación astronómica en la zona de emplazamiento del Proyecto, ya que se cumple a cabalidad con la normativa vigente para la evaluación del impacto lumínico, que corresponde al Decreto Supremo Nº1/22 del MMA que establece los 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 la presente norma.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto cuenta con base sólida en lo que respecta a su sistema de iluminación, ya 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

Observación 278.171. – 328.

"Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona: Hay una omisión de la vocación turística de La Verbena, su importancia y magnitud, tanto en el Capítulo de Medio Humano como para el de Valor Paisajístico y Turístico. Esta omisión es grave ya que no ha permitido contar con información esencial y relevante para la evaluación".

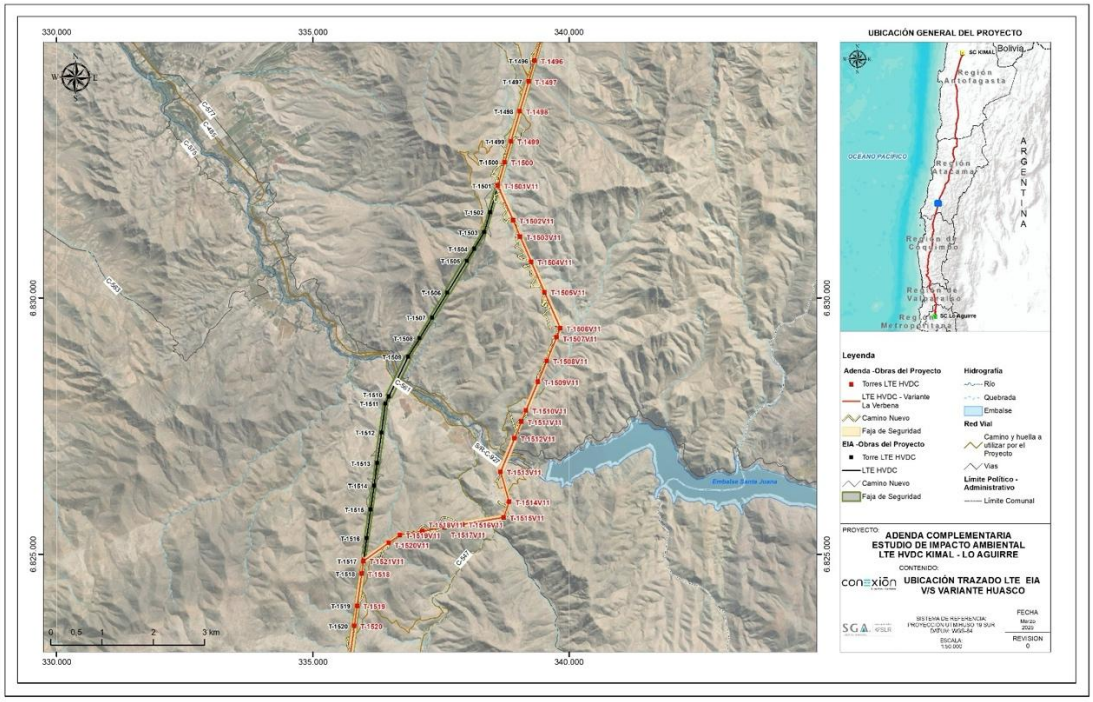
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se debe aclarar que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, la cual se presenta en el Anexo 02-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del componente Paisaje mediante sus elementos definitorios. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

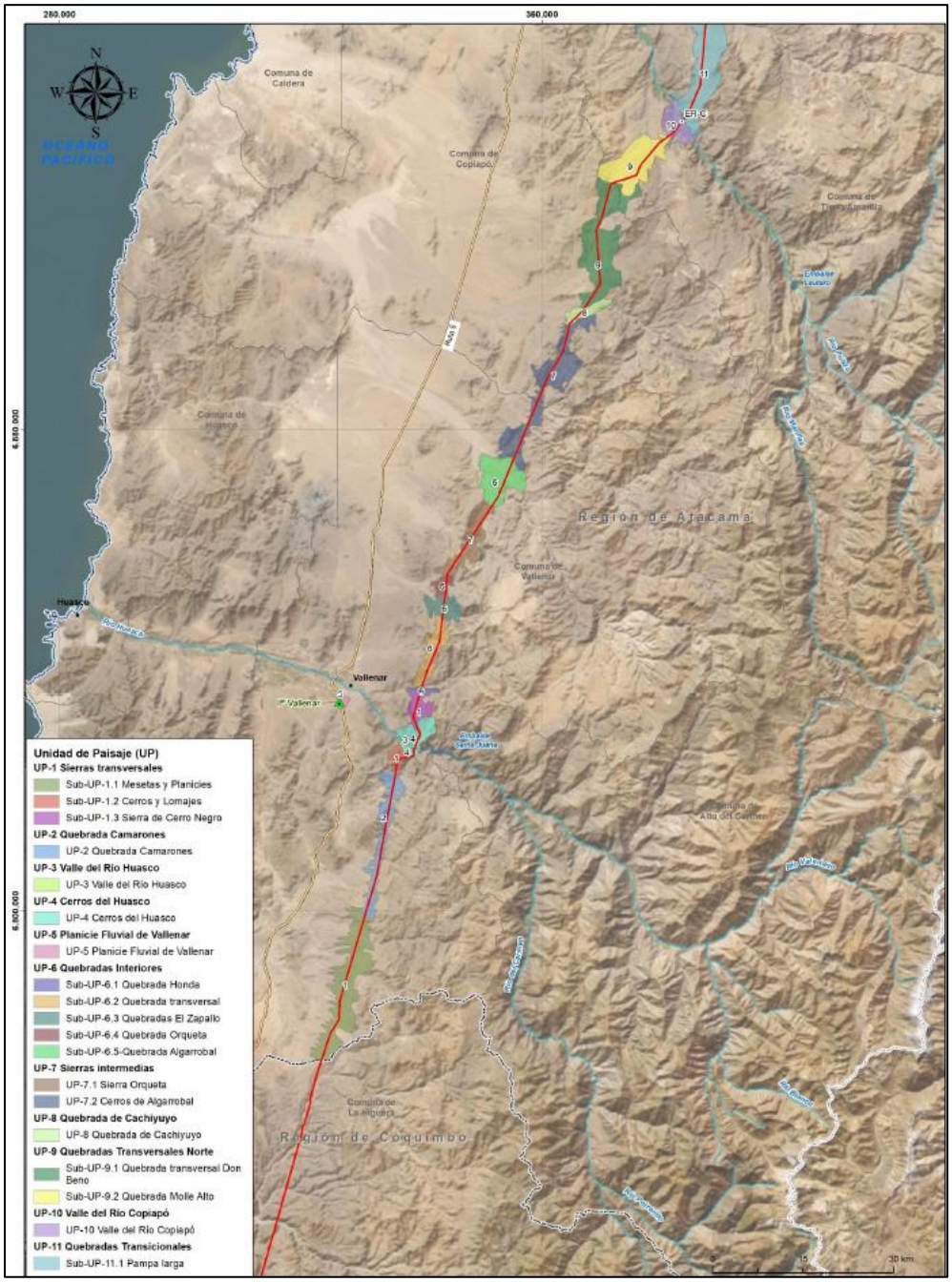
ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana

PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje para la región de Atacama, donde se obtuvieron 15 Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama.

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Tabla. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia en base a Tabla 4-6 y Tabla 4-7 Anexo 2-12.C Adenda.

Finalmente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que paisajes de calidad alta aquellos paisajes donde la mayoría de sus atributos se reconocen como de calidad alta, con rasgos sobresalientes. En este sentido, si más del 50% de los atributos valoran en la categoría alta, entonces el paisaje tiene esta condición. Igualmente, si se valoran los atributos en igual cantidad en las categorías alta y media y ningún atributo en la categoría baja, entonces el paisaje presenta una calidad visual alta.

Los impactos en paisaje se consideran, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, considera:

- Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
- Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto por cada UP.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto Directo sobre la unidad del paisaje

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán Una vez.
MIA	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284.

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es

que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartando impactos significativos en los términos del artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartando impactos significativos en los términos del artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, en la adenda se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) realizó la evaluación de los tres fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación, descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Tabla. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.

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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234).

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Naturaleza	-1	La presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de Cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos significativos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Respecto a Turismo, en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (turismo) del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 02-11 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones de la Adenda Complementaria, se puede observar la información de estos componentes. La metodología para elaborar la caracterización de los atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del

valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial.

En particular para el sector de La Verbena, se identifican 3 atractivos turísticos, los cuales son:

Ruta Minera Ancestral Diaguita

Embalse Santa Juana

Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

En relación con la oferta de planta turística dentro del área de influencia, se registraron ocho (8) servicios de alojamiento turístico.

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran dentro del área de influencia del Proyecto, siendo la más cercana la Zona de Interés Turístico Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del área de influencia.

Finalmente se presenta la evaluación de impactos sobre Turismo, en particular el impacto C-TU-AT-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, debido a las distintas actividades se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. El atractivo y/o punto de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto, en particular próximo a la Verbena. No obstante, se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el

flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Así mismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I de la Adenda), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos.

En la siguiente tabla, se presenta la calificación del impacto.

Tabla23. Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta, la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Periodicidad	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcciónpor el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-116, página 263.

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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" es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64). Por otro lado, cabe destacar que no se prevé impacto en el Turismo para la fase de operación del Proyecto, debido a que la intervención del proyecto será mínima y solo se relaciona con actividades de mantención.

Finalmente, considerando la modificación de trazado presentada en la Adenda, y el análisis de los impactos para las componentes de paisaje y turismo en particular para el sector de la Verbena, comuna de Vallenar, Región de Atacama que son de carácter No significativo, tanto para fase de construcción como de operación para paisaje y fase de construcción para turismo, el Titular aclara que la evaluación de dichas componentes no fue omitida, sino que por el contrario, ambas se presentan en el Anexo 3 de la Adenda, obteniéndose como resultados impactos no significativos. 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 278.172. – 328.

"La línea base tanto para Medio Humano como para Valor paisajístico o turístico está mal hecha y carece de información y datos importantes, así como de actualización. Es tan grave esta falta, que ha terminado en un proyecto que ha prescindido de entrar a Estudio por impacto ambiental por las circunstancias, efectos y características contemplados en la letra e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. Esto no es aceptable, y debe presentar una nueva evaluación para que este grave impacto sea adecuadamente evaluado. La omisión es tan grave, que se ha prescindido de indicar que La Verbena esta identificada como atractivo turístico de jerarquía nacional por SERNATUR desde el año 2012 por lo menos. Es necesario que se evalúe nuevamente (Ver Certificado "Servicio Nacional de Turismo" en anexo, página 72. Recurso disponible en: https://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/2018/09/III-REGION-DE-ATACAMA.pdf)."

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

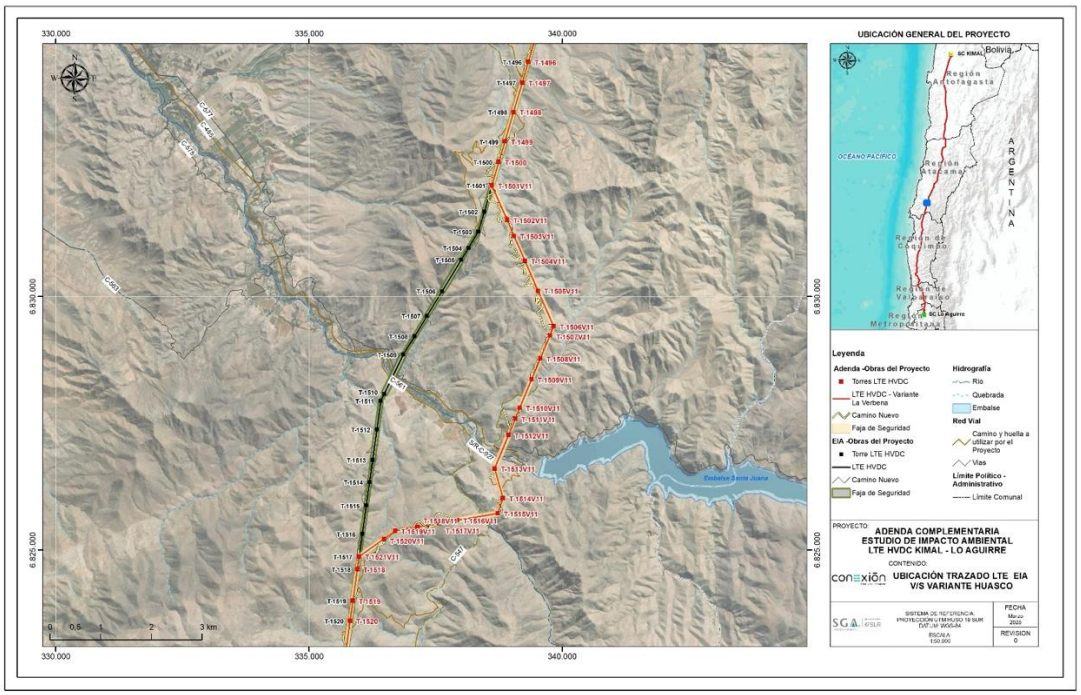
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular para efectos de la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre T-1501V11 hasta la torre T-1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Tal como el observante indica y de acuerdo con el Artículo 11 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente deberán presentar un Estudio de Impacto ambiental aquellos proyectos que generan o presentan, a lo menos alguno de los efectos, características o circunstancias de los literales señalados a), b), c), d), e) y f). En efecto, el EIA del Proyecto reconoce impactos significativos b), c), d) y f) del Artículo 11.

Respecto al literal e) del Artículo 11 de la Ley se aclara que este se aborda en Adenda, Anexo 4 Actualización Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), acápite 4.4.5, pp. 111 en el cual se analiza el Artículo 9 del RSEIA: Valor paisajístico y turístico. Respecto al análisis presentado en este apartado se evalúan los siguientes literales:

Literal a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Literal b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

Literal c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.

Para el literal a) se abordan todas las Unidades y subunidades de Paisaje definidas en cada región del Proyecto y se presenta la calidad visual de cada una. Posteriormente se analiza el impacto a la obstrucción visual en aquellas UP con valoración destacada y valoración alta. A partir de lo anterior, se concluye que 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.

En cuanto al literal b) se concluye que la artificialidad, producto de la disminución de la naturalidad de las UP evaluadas significa un bajo grado de alteración sobre los atributos. Además, si bien las obras proyectadas en fase de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada al área de intervención para Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) que se proyectan sobre las unidades, se espera una alteración acotada y poco significativa de los atributos biofísicos de las zonas evaluadas. Por último, en relación con la modificación de atributos estéticos, se aclara que 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.

Finalmente, el impacto de “obstrucción y alteración de los atributos de la Unidad de Paisaje (…)” para cada unidad de paisaje con calidad visual alta y destacada evaluada, tanto para la fase de construcción como de operación, corresponde a un impacto negativo no significativo. Para mayor detalle sobre la evaluación de cada unidad ver Adenda Complementaria, Anexo 3 Actualización Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales, acápite 1.1.6.

En el análisis del literal c) se aborda el valor paisajístico, valor cultural y valor patrimonial, y la atracción de flujo de visitantes, dado que una zona posee valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella.

En base a los antecedentes presentados en la Adenda, Anexo 4 Actualización Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), acápite 4.4.5 es posible concluir 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 no obstruirá el acceso ni alterará zonas con valor turístico. Por lo anterior, el Proyecto no requiere ingresar al SEIA mediante un EIA por los efectos, características y circunstancias consideradas en el Artículo N° 9 del Reglamento del SEIA, es decir, por la alteración significativa, en términos de magnitud o duración sobre el valor paisajístico y turístico.

De acuerdo con la información presentada en la observación, la cual se presenta detalladamente en el Anexo 4 de la Adenda en los acápites ya señalados, es posible reafirmar que el Proyecto no requiere ingresar al SEIA mediante un EIA, en virtud de lo despuesto en el Artículo N°9 del RSEIA (literal e) del artículo 11). Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto ingresó a través de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) por generar afectaciones significativas en relación con los literales b), c), d) y f) del Articulo 11 de la Ley 19.300.

En este sentido, cabe indicar que, considerando que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es uno especial y reglado, es indiferente en términos procedimentales que el Proyecto haya reconocido uno o más de los impactos listados en el artículo 11. Lo anterior debido a que el ordenamiento exige que sea ingresado a través de un Estudio de Impacto Ambiental. Así, el Proyecto ingreso al SEIA a través de un EIA verificando cada una de las etapas normadas para este procedimiento, incluso dos etapas de participación ciudadana. Por lo anterior, pese que se han descartado justificadamente los impactos asociados al literal e) del artículo 11, se reitera que el Proyecto se encuentra siendo evaluado ambientalmente a través de un EIA.

Con el fin de dar respuesta al observante sobre dichos componentes indicados, a continuación, se detalla la información relacionada con el componente de Paisaje y Turismo.

En la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, la cual se presenta en el Anexo 2-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA” y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del carácter del Paisaje mediante sus elementos definitorios o identificación de los componentes centrales, que es el más representativo en el área de estudio. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje para la región de Atacama, donde se obtuvieron un total de 15 Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

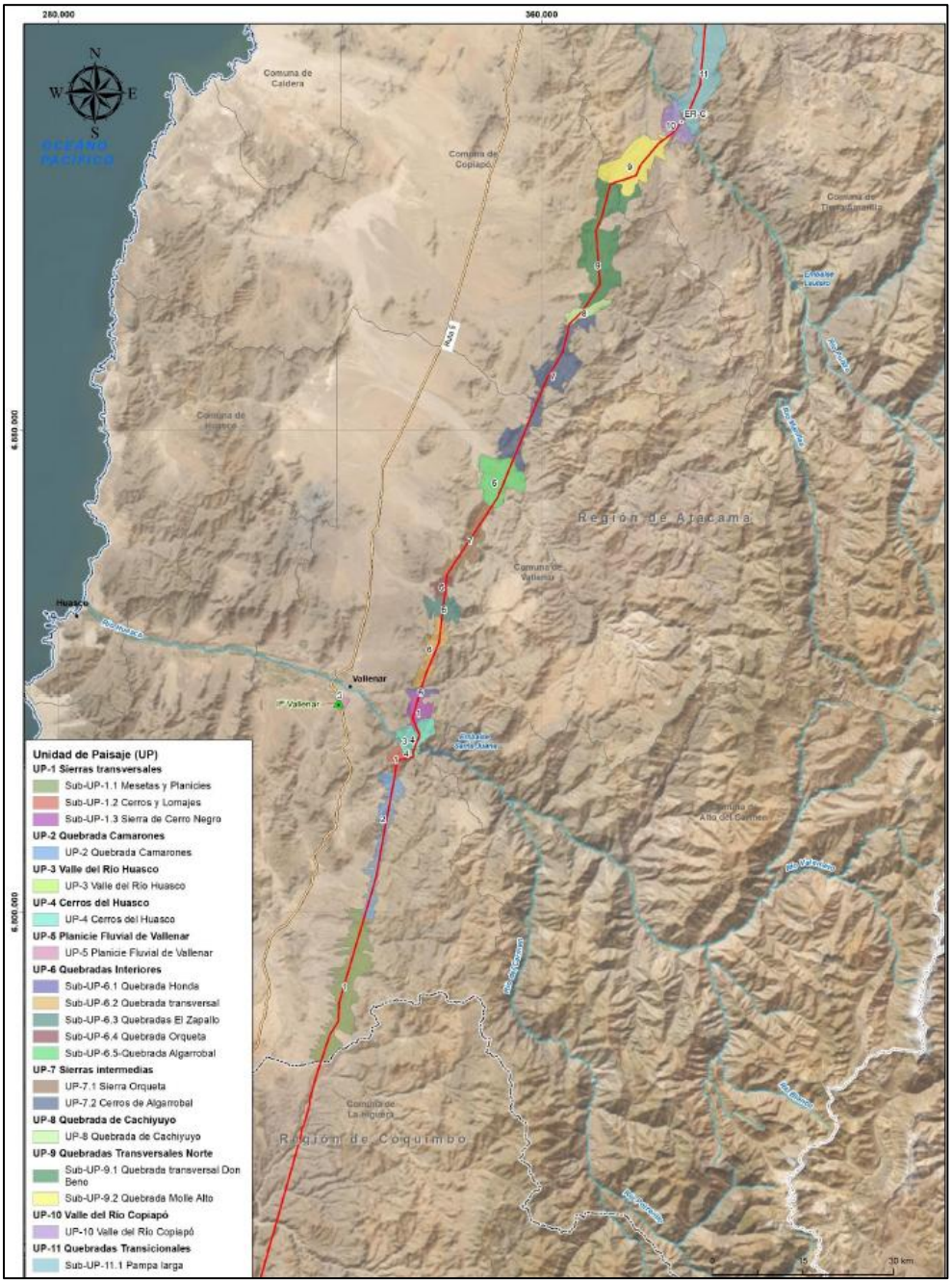
Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son los siguientes:

Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Figura 4-4. Unidades de Paisaje Región de Valparaíso, página 22.

A continuación, y respecto al sector consultado por el observante, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Tabla. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje / Sub-Unidad de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia en base a Tabla 4-6 y Tabla 4-7, Anexo 2-12.C de la Adenda. Tal como se desprende de la tabla presentada de manera precedente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo "Alta" debido a que, en primer lugar, la UP-3 posee una configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual. Respecto a la UP-4, la calidad visual se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, son los siguientes:

- Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
- Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación. A continuación, se indica la valoración de impacto por cada unidad de paisaje "UP".

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no

determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-123, – página 284.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153). descartando impactos significativos en los términos del artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los

atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-124 – página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartando impactos significativos en los términos del artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por cada UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura19. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Adenda, Anexo 2-12.K) realizó la evaluación de los fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Adenda, Anexo 2-12.K) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación, descartándose impactos significativos sobre el paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Tabla. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.

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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-201, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), .

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de Cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos significativos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Respecto a Turismo, en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (turismo) del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 02-11 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones de la Adenda Complementaria, se puede observar la información de estos componentes. La metodología para elaborar la caracterización de los atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial.

En particular para el sector de La Verbena, se identifican 3 atractivos turísticos, los cuales son:

- Ruta Minera Ancestral Diaguita
- Embalse Santa Juana
- Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

En relación con la oferta de planta turística dentro del área de influencia, se registraron ocho (8) servicios de alojamiento turístico en la localidad de La Verbena.

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran Zonas de Interés Turístico dentro del área de influencia del Proyecto, siendo la más cercana la Zona de Interés Turístico Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del área de influencia.

Finalmente se presenta la evaluación de impactos sobre Turismo, en particular el impacto C-TU-AT-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 el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y temporales. Estas actividades utilizarán principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, las cuales también son vías empleadas por visitantes y turistas para acceder a distintos atractivos turísticos de la zona. En este contexto, se estima que podrían generarse alteraciones menores en los desplazamientos habituales de dichos visitantes, entendiendo por "alteración" posibles retrasos derivados de desvíos, detenciones y/o reducciones de velocidad debido al tránsito de vehículos asociados al Proyecto.

El atractivo turístico que podría verse potencialmente afectado es el sector de La Verbena, dada su ubicación y cercanía directa a las rutas de transporte mencionadas. No obstante, se estima que estas alteraciones serían acotadas, ya que el incremento en el flujo vehicular generado por el Proyecto no modifica el nivel de servicio de las rutas, incluso bajo el escenario más exigente (Año 2). Asimismo, de acuerdo con los resultados de la Modelación Vial presentada en la Adenda (Anexo 2-16.I), no se prevé una afectación significativa en la red vial analizada que implique aumentos relevantes en los tiempos de desplazamientos.

En la siguiente tabla, se presenta la calificación del impacto.

Tabla. Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta.la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcciónpor el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-116, página 263.

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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” es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64).

Por otro lado, respecto a la fase de operación, cabe destacar que no se prevé impacto en el Turismo para esta fase del Proyecto.

Finalmente, cabe señalar que considerando el cambio de trazado presentado en Adenda, que se aleja de La Verbena y también, los impactos para las componentes de paisaje y turismo en particular para el sector de la Verbena, comuna de Vallenar, Región de Atacama estos como se ha expuesto, son de carácter No significativo, tanto para fase de construcción como de operación para paisaje y fase de construcción para turismo, es que el Proyecto no ingresa al SEIA mediante un EIA por los efectos, características y circunstancias consideradas en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA, dado 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 278.173. – 328.

“La caracterización ha sido totalmente deficiente. El Titular habla tan solo de dos o tres emprendimientos turísticos para la Localidad de La Verbena, indistintamente, por ejemplo: “5.4.11.5.5 Servicios de alojamiento y alimentación: Dentro de la localidad se encuentran espacios aptos para alojamiento. Específicamente, al costado de la ruta C-561 se encuentra el Centro Turístico La Verbena y La Chavelita Vallenar, ambos cuentan con cabañas y sectores disponibles para campings y se encuentran ubicados a una distancia aproximada de 700 metros al oeste del trazado del proyecto.” (Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama.p.786). “La Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA define que el 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 AI. Al respecto, se identificó la presencia de 03 servicios turísticos al interior del AI, (localizados en el sector de La Verbena) por lo cual esta variable se determina como Baja. En cuanto a las actividades turísticas, éstas las componen Rutas Patrimoniales, Circuitos y Turísticos) intersectan con el AI de Proyecto”. (Anexo 4-2 - Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama 208). Lo anterior es no representativo de la realidad, ya que son más de 9 emprendimientos turísticos en La Verbena, a saber (ver 4 imágenes en anexo, página 73):

Glamping Samay

Cabañas Andrés Araya

Ayllu del Huasco

Centro Turístico La Verbena

Piscina Juan Cortés

Camping Chavelita

Camping del Puente

Camping Los Naturales

Los Troncos”

Dada la importancia del entorno natural, su belleza, el acceso al río y posas y la posibilidad de observación astronómica, el turismo es una actividad económica cada vez más consolidada y fuerte en crecimiento. Ofrecer servicios turísticos- en su mayoría con identidad local- como hospedaje, guías turísticas y actividades recreativas, genera empleo y fuentes de ingresos a la comunidad. Además, al ser la puerta de entrada a la Comuna de Alto del Carmen, actúa como bisagra que conecta al visitante con la provincia en su totalidad, recomendando sitios de interés y otros emprendimientos tanto en los valles interiores como hacia la costa, consignándose como un polo de difusión e interconexión. La incursión por parte de los vecinos en esta área se inició hacia finales de los noventa, proliferando con mayor fuerza en los decenios de los 2000. Hoy hay más de 9 emprendimientos en la zona, sus servicios son diversos y van desde camping, uso de piscinas, acceso al río y sus posas, arriendo de cabañas, arriendo de quinchos, arriendo del lugar para eventos de fin de año y fiestas, acceso a biopiscina, experiencia de tinaja con los cielos más limpios del país y con degustación de productos locales. Algunos de ellos son: Glamping Samay, Cabañas Andrés Araya, Ayllu del Huasco, Centro turístico La Verbena, Piscina Juan Cortés, Camping Chavelita, Camping del Puente, Camping Los Naturales, Los Troncos. Entre las ventajas comparativas está el acceso al río, la visibilidad del cielo, la presencia de aves migratorias y la amabilidad de su gente.

Río Huasco y turismo: Dado que La Verbena está ubicada en las proximidades del río Huasco, los visitantes pueden disfrutar de actividades acuáticas y recreativas en el río, como la pesca o simplemente relajarse junto al agua. Las áreas ribereñas y los senderos en La Verbena ofrecen oportunidades para actividades de ecoturismo y senderismo. Los visitantes exploran la belleza natural de la región mientras disfrutan de un contacto directo con el entorno. Las rutas son desarrolladas por emprendedores locales y la comunidad indígena del sector. También, hay oportunidades para actividades de turismo de aventura, como paseos en bote, kayak o excursiones guiadas dada la proximidad al embalse, esto agrega un elemento emocionante a la oferta turística de La Verbena.

Turismo Astronómico: La ubicación de La Verbena en una región con bajos niveles de contaminación lumínica puede ofrecer cielos nocturnos limpios y despejados, proporcionando condiciones ideales para la observación astronómica. Esto puede atraer a

astrónomos aficionados y profesionales. La calidad del cielo en La Verbena la convierte en un destino para el turismo astronómico. Los visitantes interesados en la astronomía disfrutan de la oportunidad de observar estrellas, planetas y otros fenómenos celestes en un entorno natural. Los habitantes del sector habitúan observar los cielos limpios libres de contaminación paisajística. La región podría considerar la instalación de observatorios astronómicos o plataformas de observación para aprovechar las condiciones únicas del cielo nocturno. Esto podría generar interés científico y turístico, así como contribuir a la educación astronómica.

Observación de Aves: La cercanía al río Huasco ha convertido a La Verbena en un lugar ideal para la observación de aves, especialmente durante las temporadas de migración. Esto atrae a aficionados a la ornitología y turistas interesados en la vida silvestre. Es necesario que el titular responda al impacto a todo lo anteriormente descrito. El Proyecto afecta el paisaje, la visión de los cielos, afecta a las aves, y puede traer cambios que no permitan que todo esto que existe no pueda seguir siéndolo de la misma forma.

Es necesario que el titular responda al impacto a todo lo anteriormente descrito. El Proyecto afecta el paisaje, la visión de los cielos, afecta a las aves, y puede traer cambios que no permitan que todo esto que existe no pueda seguir siéndolo de la misma forma".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

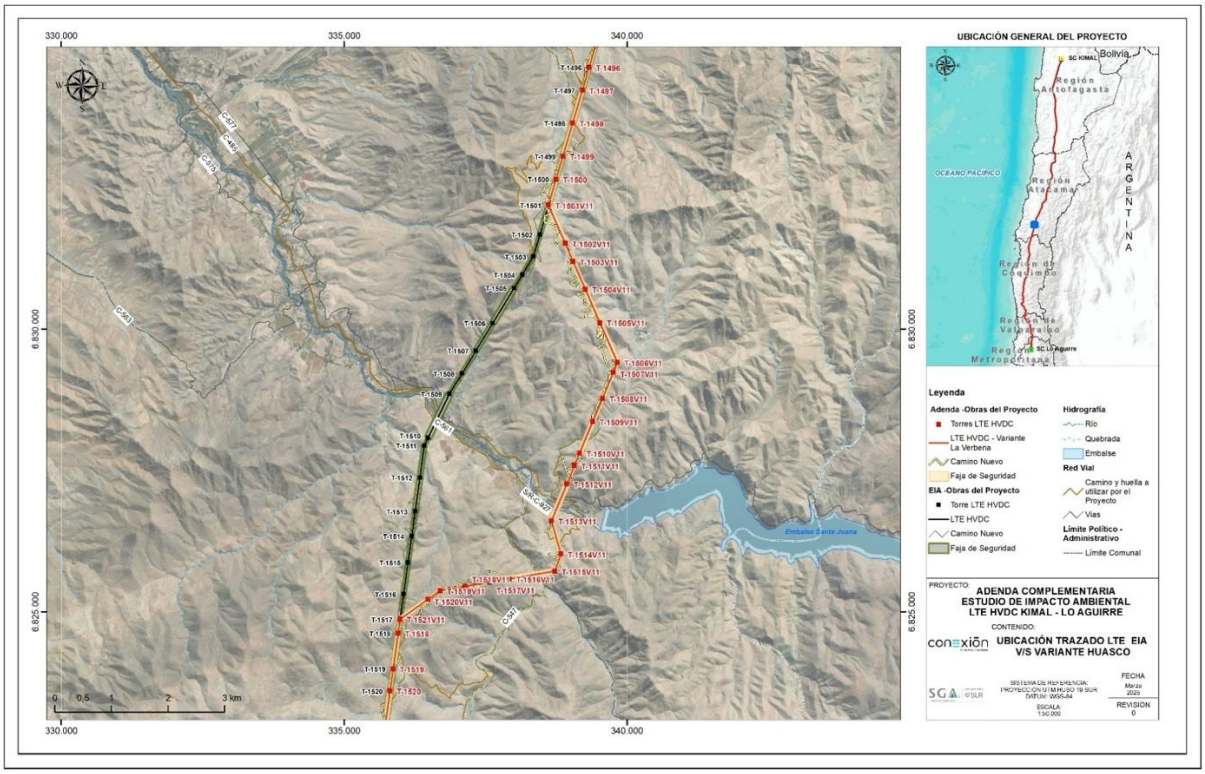
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre T-1501V11 hasta la torre T-1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a Turismo, en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (turismo) del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 02-11 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones de la Adenda Complementaria, se puede observar la información de esta componente. La metodología para elaborar la caracterización de los atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial.

En particular para el sector de la Verbena, se identifican 3 atractivos turísticos (Anexo 2-11.A Actualización Línea de Base Turismo de la Adenda Complementaria) los cuales son:

- Ruta Minera Ancestral Diaguita
- Embalse Santa Juana
- Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

Por otro lado, también fue explicado Destino Turístico Valle del Huasco y Zona Costera, destino que abarca las comunas de Huasco, Vallenar y Alto del Carmen. Para el caso del Área de Influencia, éste intersecta en el sector de La Verbena (comuna de Vallenar), sector en donde se evidenció presencia de oferta turística (planta turística y ruta turística), mas no se observa intervención de las obras del proyecto en relación a la oferta turística que compone el Destino Turístico. (Adenda Complementaria, Anexo 2-11.A Actualización Línea de Base Turismo).

En relación con la oferta de planta turística dentro del área de influencia, se registraron ocho (8) servicios de alojamiento turístico, siendo estos: Cabañas Ayllu del Huasco, Centro Turístico La Verbena, Camping Los Troncos de Vallenar, Sama y glam camping, Camping Chavelita, Rincón de la Verbena, Camping Rústico Los Naturales y Camping El Puente. (Adenda Complementaria, Anexo 2-11.A Actualización Línea de Base Turismo).

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran Zonas de Interés Turístico dentro del área de influencia del Proyecto, siendo la más cercana la Zona de Interés Turístico Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del AI. (Adenda Complementaria, Anexo 2-11.A Actualización Línea de Base Turismo).

Finalmente se presenta la evaluación de impactos sobre Turismo, en particular el impacto C-TU-AT-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, debido a las distintas actividades se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. Los atractivos y/o puntos de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto, en particular próximo a la Verbena. No obstante, se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario

(Año 2). Así mismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I de la Adenda), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos.

Para mayor abundamiento, a continuación se presenta la calificación del impacto.

Tabla. Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta.la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Periodicidad	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcción por el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-116, página 263.

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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" es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64).

Por otro lado, cabe destacar que no se prevé impacto en el Turismo para la fase de operación del Proyecto, debido a que la intervención del proyecto será mínima y solo se relaciona con actividades de mantención.

Para el caso de las aves, se realizó una actualización de la línea base en donde se llevaron a cabo 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria). Las que fueron ejecutadas en las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera de 2022, 2023, 2024 y verano de 2025. Por otra parte, 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 y verano 2025 Anexo 2-8.E de la Adenda Complementaria).

Dentro de las metodologías aplicadas, se realizaron diversas aproximaciones para la detección de fauna. Sin embargo, las que están orientadas a la detección de avifauna diurna o nocturna y su actividad de vuelo corresponden a las que se describen a continuación y se encuentran mencionadas en la Adenda Complementaria:

Puntos de Observación focal (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. Para esto se contó con Carson 3D 10x50 y también se consideraron los registros auditivos.

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.

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: 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 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.

Dentro de los principales hallazgos de la línea de base, se encuentra el registro de especies de aves consideradas singulares ya sea por su endemismo, estado de conservación o si poseen densidades poblacionales bajas. En el caso de la región de Atacama, se identificaron 25 especies de avifauna de carácter singular, tal como se indica en el Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria. Dada la presencia de avifauna susceptible de colisión, en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos – Atacama” se evaluó el Impacto O-AS-AT-2: Mortalidad de aves por colisión Excluidos hidrobátidos y gaviota garuma. Considerándose los antecedentes del cóndor y el tricahue respecto de su sensibilidad a través del índice ISA (Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos – Atacama”, Tabla 1-205, pág. 519 de la Adenda Complementaria). Este índice integra características morfológicas, de maniobrabilidad y estado de amenaza de las aves para determinar su potencial riesgo de colisión. Este impacto, fue calificado como negativo no significativo en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos – Atacama”, Tabla 1-207, pág. 522 de la Adenda Complementaria.

Para este impacto, a pesar de su calificación, se propuso el Compromiso Ambiental Voluntarios denominado O-CAV-AS-AT-2: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE (Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”, Tabla 9-20, pág. 72 de la Adenda Complementaria). Dentro del cual, se identifica a la comuna de Vallenar, en el segmento T-1416 a T-1615, como zona sensible para la instalación de estos dispositivos. Cabe mencionar que, dentro de la localidad objeto de consulta y correspondiente

a la Verbena, si se hizo hallazgo de avifauna, pero esta corresponde principalmente a especies que no son altamente susceptibles de colisión (Anexo 2-8. H de la Adenda Complementaria). Concentrando principalmente a las especies chirihue verdoso (Sicalis olivasecens), jilguero (Spinus barbatus), tapaculo (Scelorchilus albicolis), picaflor del norte (Rhodopis vesper), turca (Pteroptochos megapodius), canastero (Pseudasthenes humicola), halcón peregrino (Falco peregrinus) y chiricoca (ochetorhynchus melanurus). Todas ellas caracterizadas por vuelos que potencialmente no interactúan con la línea eléctrica.

Dentro de estas especies se destaca la presencie de tricahue (Cyanoliseus patagonus), el cual fue registrado en la zona sur de la región Atacama en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico (323928E, 6776636N; WGS84 19S). Junto con este registro, en el Anexo 2-8.D de tránsito aéreo, se hace registro de un ejemplar de cóndor (Vultur gryphus), también en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico (336619E, 6825255N; WGS84 19S). Cabe señalar que para las especies objeto de consulta, la mayor cantidad de registros no se encuentran en la región de Atacama. Por un lado, para el tricahue la mayor concentración de su abundancia está en la región de Coquimbo (Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria), mientras que para el cóndor su mayor concentración se encuentra en la región Metropolitana (Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria).

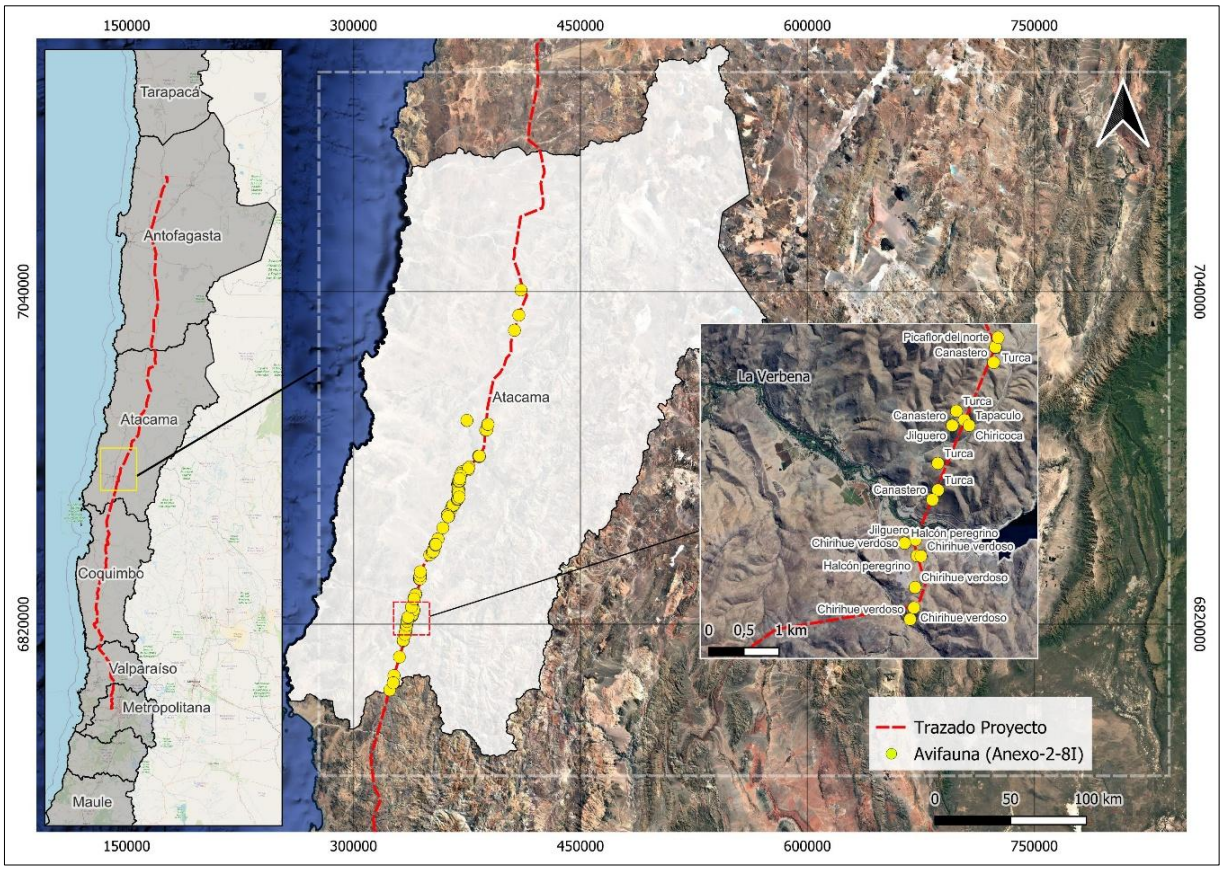
Tabla. Especies singulares de avifauna en Atacama

Orden	Familia	Genero	Especie	Nombre común
Apodiformes	Trochilidae	Rodophis	Rhodopis vesper	Picaflor del norte
Charadriiformes	Charadriidae	Oreopholus	Oreopholus ruficollis	Chorlo de campo
Charadriiformes	Charadriidae	Vanellus	Vanellus chilensis	Queltehue
Charadriiformes	Thinocoridae	Thinocorus	Thinocorus orbignyianus	Perdicita cojón
Charadriiformes	Thinocoridae	Thinocorus	Thinocorus rumicivorus	Perdicita
Accipitriformes	Accipitridae	Buteo	Buteo albigula	Aguilucho chico
Passeriformes	Furnariidae	Geositta	Geositta rufipennis	Minero cordillerano
Passeriformes	Furnariidae	Ochetorhynchus	Ochetorhynchus melanurus	Chiricoca
Passeriformes	Mimidae	Mimus	Mimus thenca	Tenca
Passeriformes	Thraupidae	Sicalis	Sicalis olivascens	Chirihue verdoso
Passeriformes	Thraupidae	Rhopospina	Rhopospina alaudina	Platero
Falconiformes	Falconidae	Falco	Falco peregrinus	Halcón peregrino
Psittaciformes	Psittacidae	Cyanoliseus	Cyanoliseus patagonus	Tricahue
Passeriformes	Rhinocryptidae	Pteroptochos	Pteroptochos megapodius	Turca
Passeriformes	Rhinocryptidae	Scelorchilus	Scelorchilus albicollis	Tapaculo
Passeriformes	Furnariidae	Pseudasthenes	Pseudasthenes humicola	Canastero
Passeriformes	Fringillidae	Spinus	Spinus barbatus	Jilguero
Cathartiformes	Cathartidae	Vultur	Vultur gryphus	Cóndor
Passeriformes	Fringillidae	Spinus	Spinus uropygialis	Jilguero cordillerano
Passeriformes	Furnariidae	Upucerthia	Upucerthia dumetaria	Bandurrilla

Passeriformes	Hirundinidae	Petrochelidon	Hirundo rustica	Golondrina bermeja
Passeriformes	Icteridae	Curaeus	Curaeus curaeus	Tordo
Gruiformes	Rallidae	Pardirallus	Pardirallus sanguinolentus	Pidén
Passeriformes	Icteridae	Agelasticus	Agelasticus thilius	Trile
Procellariformes	-	Oceanites	Golondrina de mar sp.	Golondrina de mar

Fuente: Elaboración propia, en base a Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria.

Figura. Especies singulares de avifauna en Atacama y la Verbena



Fuente: Elaboración propia, en base a Anexo 2-8.H de la Adenda Complementaria.

En relación a la calidad de los cielos astronómicos y la Luminosidad provocada por el Proyecto, se aclara al observante que la línea base de Luminosidad fue actualizada para la Adenda, siendo este el Anexo 2-3. En dicho informe se definió el área de influencia como el espacio geográfico en donde existen diferencias (positivas) entre los niveles de emisión del Proyecto y el nivel basal de luminosidad. La normativa utilizada corresponde al Decreto Supremo Nº1 del 2022 del Ministerio del Medio Ambiente, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo Nº43, de 2012, del mismo Ministerio. De acuerdo con las observaciones de la Autoridad, en el Anexo 2-3.A de esta Adenda Complementaria se presenta actualizado el Diseño de Iluminación para las instalaciones temporales y permanentes del Proyecto. El diseño luminotécnico se ha desarrollado cumpliendo íntegramente con las exigencias establecidas en el Decreto Supremo N° 1/2022 del Ministerio del Medio Ambiente - MMA considerando todas las especificaciones técnicas, espectrales y fotométricas definidas en el Decreto, garantizando un diseño que no solo es eficiente, sino también ambientalmente responsable.

De acuerdo a los resultados obtenidos, cuyo detalle se presenta en el Anexo 2-3.B Modelación de luminosidad del Proyecto, en el caso del brillo del cielo en la fase temporal, ninguna instalación alcanza el isocontorno del 10%, umbral establecido por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) como criterio para determinar la susceptibilidad de afectar áreas astronómicas. Es decir, el Proyecto no genera impactos por contaminación lumínica.

Las instalaciones lumínicas del Proyecto no generan niveles significativos de luz intrusa, ya que las áreas de aporte se encuentran considerablemente alejadas de estos receptores, no configurando escenarios de riesgo o afectación para la fauna local.

En relación con la intensidad lumínica, y al igual que en el análisis realizado para salud humana, las simulaciones correspondientes a las distintas fases del Proyecto indican que ninguna de las instalaciones genera niveles superiores a 1.115 candelas. Este resultado permite descartar la existencia de un área de influencia por intensidad lumínica que pudiera generar efectos adversos sobre los receptores de fauna sensibles a la luz artificial.

Adicionalmente, respecto a la evaluación del potencial impacto sobre fauna, se identificaron los receptores más cercanos al área de propagación de luz intrusa, siendo estos los hallazgos de nidos de Golondrina de Mar. Todos estos registros se ubican a mayor distancia de las instalaciones del Proyecto que los receptores humanos previamente evaluados. El hallazgo más cercano registrado se encuentra 6,6 km del IIFF Pedro de Valdivia. En consecuencia, se descarta la existencia de un área de influencia lumínica significativa sobre estos sitios de nidificación. Por lo tanto, se concluye que las instalaciones lumínicas del Proyecto no representan un riesgo para la biodiversidad local, ya que su influencia no alcanza las zonas donde se han identificado nidos de Golondrina de Mar ni otras especies sensibles.

Es importante destacar, que el diseño luminotécnico busca minimizar el efecto de la luz en la biodiversidad, considerando los límites espectrales asociados a la dirección de la luz y el 1% de luz azul, lo que permite a las diferentes especies diferenciar las fuentes naturales de las artificiales.

Finalmente, cabe señalar que la línea base si consideró los componentes mencionados por el observante como son paisaje, turismo, fauna en particular aves y contaminación lumínica, descartando impactos significativos en la región de Atacama. Adicionalmente, el proyecto ha aminorado sus potenciales impactos a dichos componentes en relación al cambio de trazado correspondiente a la Variante Huasco la cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km. A modo de síntesis, se aclara 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 278.174. – 328.

"El tendido eléctrico pasa por encima del Camping Los Naturales, y esto no ha sido ponderado ni identificado".

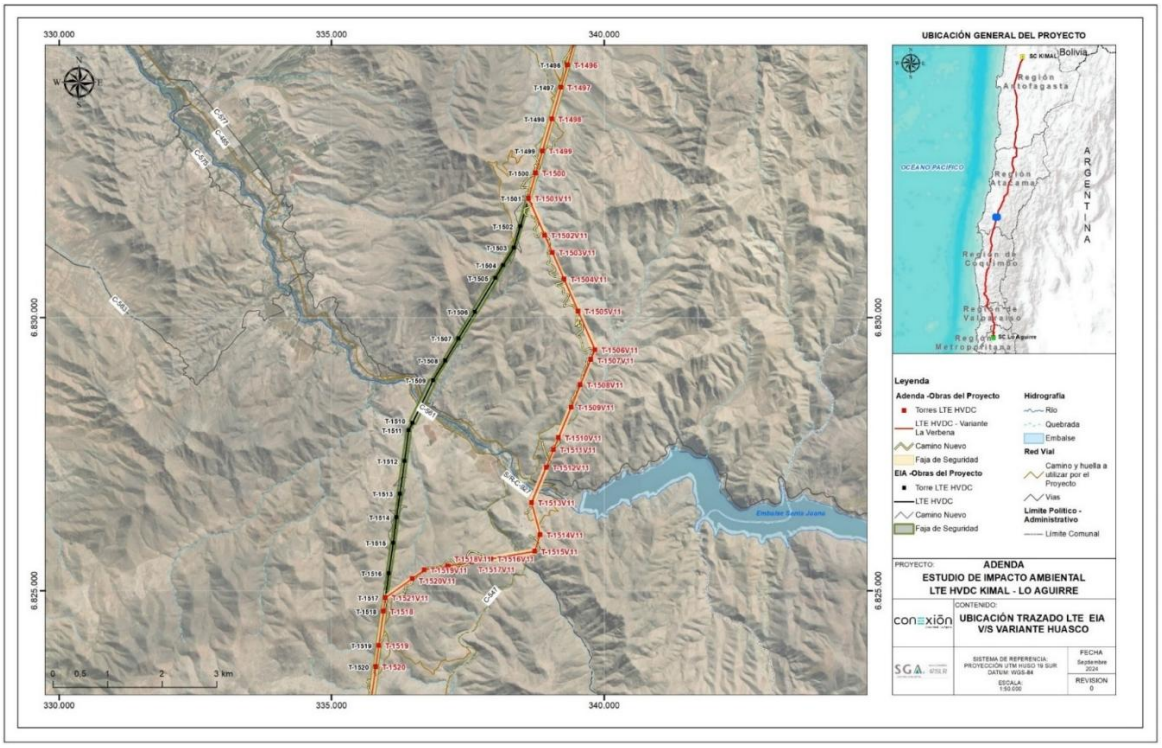
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presentó una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante, se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a Turismo, en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (turismo) del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 02-14 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones de la Adenda, a su vez, actualizado en el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria, se puede observar la información de estos componentes. La metodología para elaborar la caracterización de los atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial.

En particular para el sector de la Verbena, se identifican 3 atractivos turísticos (Anexo 2-11.A Actualización Línea de Base Turismo, de la Adenda Complementaria) los cuales son:

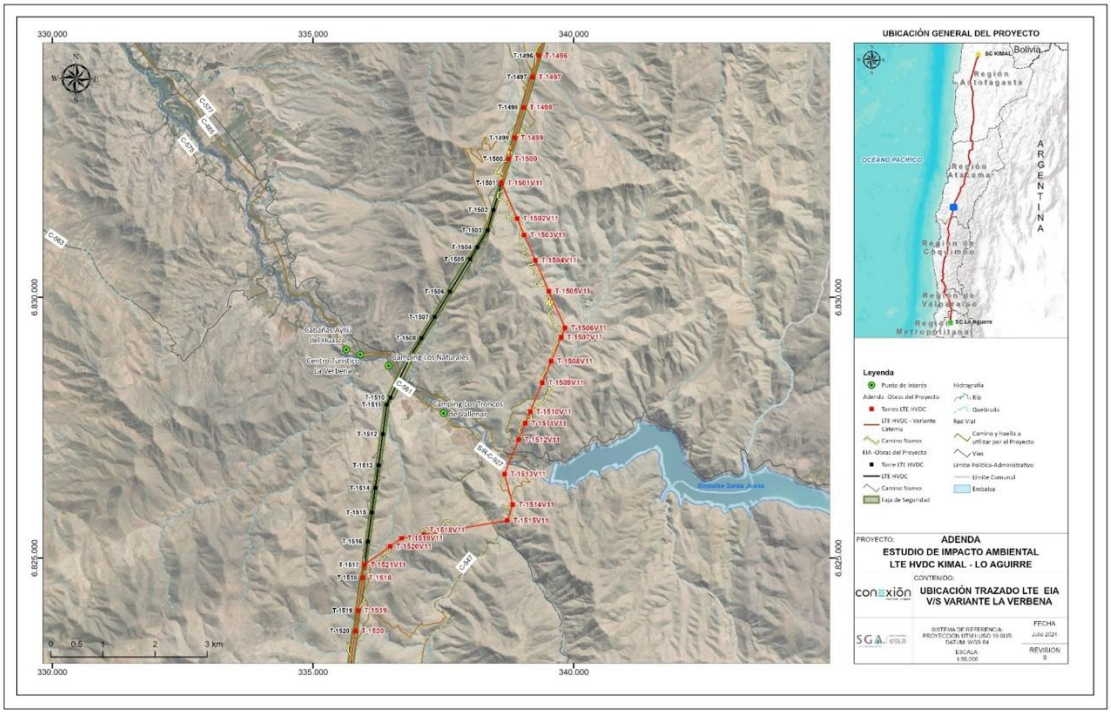
- Ruta Minera Ancestral Diaguita
- Embalse Santa Juana
- Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

Por otro lado, también fue explicado Destino Turístico Valle del Huasco y Zona Costera, destino que abarca las comunas de Huasco, Vallenar y Alto del Carmen. Para el caso del Área de Influencia, éste intercepta en el sector de La Verbena (comuna de Vallenar), sector en donde se evidenció presencia de oferta turística (planta turística y ruta turística), mas no se observa intervención de las obras del proyecto en relación a la oferta turística que compone el Destino Turístico. (Adenda Complementaria, Anexo 2-11.A).

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran Zonas de Interés Turístico dentro del área de influencia del Proyecto, siendo la más cercana la Zona de Interés Turístico Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del AI. (Adenda, Anexo 2-11.A Actualización Línea de Base Turismo).

Asimismo, se aclara que se encontraron 4 centros turísticos en la Localidad de La Verbena: Camping Los Naturales, Centro Turístico La Verbena, Camping Los Troncos de Vallenar y Cabañas Ayllú del Huasco (ver Figura).

Figura20. Ubicación de centros turísticos, cercanos a La Verbena.



Fuente: Elaboración propia.

La distancia de los centros turísticos a la obra más cercana del Proyecto se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla. Distancia del proyecto a la obra más cercana.

Centro Turístico	Distancia (km) al proyecto	Torre más cercana
Camping Los Naturales	3	T1508V11
Centro Turístico La Verbena	3,7	T1508V11
Camping Los Troncos de Vallenar	1,6	T1510V11
Cabañas Ayllú del Huasco	3,9	T1508V11

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se presenta la evaluación de impactos sobre Turismo, en particular el impacto C-TU-AT-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. Disponible en el Anexo 3-2 “Actualización de Evaluación de Impactos” de la Adenda Complementaria.

Durante la fase de construcción del Proyecto, debido a las distintas actividades se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de

faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. Los atractivos y/o puntos de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto, en particular próximo a la Verbena. No obstante, se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Así mismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I de la Adenda), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos.

En la siguiente tabla, se presenta la calificación del impacto.

Tabla. Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta.la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcción por el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 "Actualización de Evaluación de Impactos Región de Atacama"

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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" es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64).

Por otro lado, no se prevé impacto en el Turismo para la fase de operación del Proyecto, debido a que la intervención del proyecto será mínima y solo se relaciona con actividades de mantención. En relación al centro turístico identificado en la observación, el trazado se ubica a 3 km, descartando cualquier afectación.

Observación 278.175. – 328.

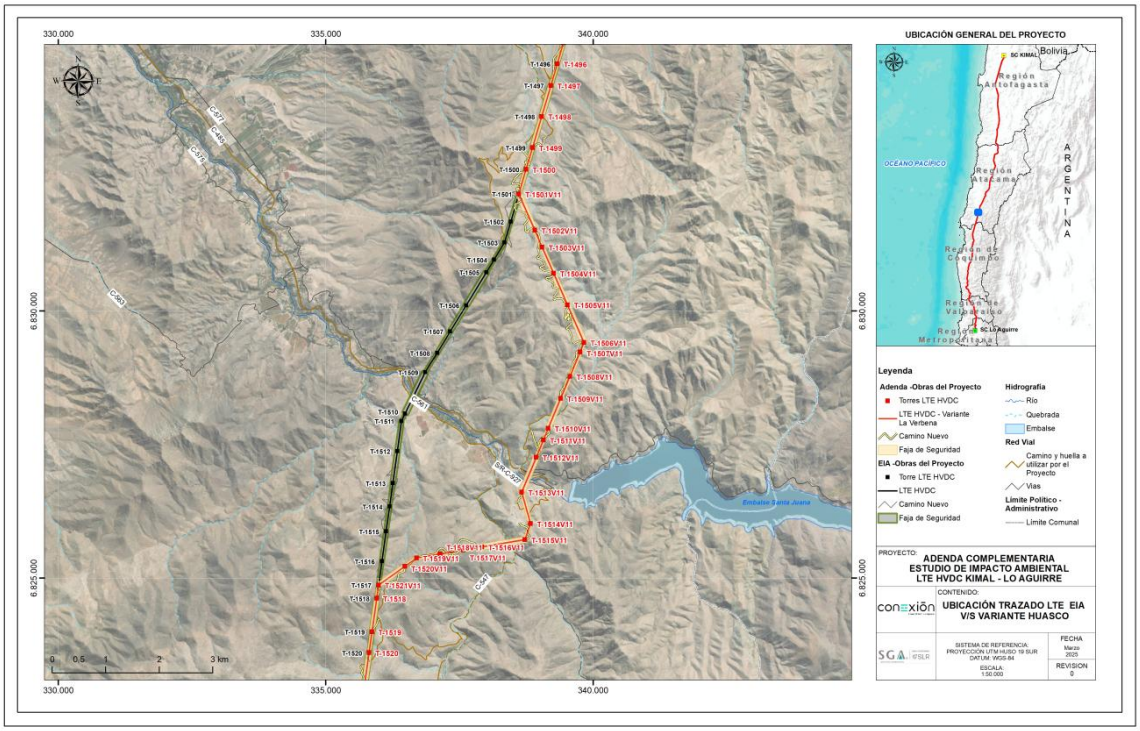
"El Titular expone que para determinar la magnitud del Valor Turístico se describen los atributos de 5 variables: Valor paisajístico, Valor cultural: Atractivos Turísticos Culturales, Valor patrimonial Servicios Turísticos, Valor Patrimonial Actividades Turísticas, Atraiga flujo de visitantes o turistas (Anexo 4-2 - Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama, p.207 y 208). Todas las evaluaciones están mal ponderadas, no cuentan con la información suficientes para valorar realmente el valor turístico de la zona. Les falta información imprescindible, es por ello que todas las evaluaciones le dan como resultado una baja importancia. Aunque, para paisaje se deduce un puntaje muy alto, pero de manera arbitraria, discrecional y a conveniencia del titular se termina diciendo que no tendrá mayor significancia cuando, el tendido eléctrico pasará por entremedio de la localidad irrumpiendo y afectando innegablemente el paisaje. Es necesaria una nueva evaluación".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, es necesario considerar que en la Adenda se presentó un cambio en el trazado del Proyecto, denominado "Variante Huasco", el que permitió que la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (torres T-1501 a T-1517) se desplace en 3,2 km hacia el oriente, alejándose con ello de la localidad de La Verbena. La caracterización ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el EIA. Posteriormente, se incluye información de los estudios de paisaje y turismo para atender a lo consultado en la observación.

Figura. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, que se muestra en el Anexo 02-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA” y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del carácter del Paisaje mediante sus elementos definitorios

o identificación de los componentes centrales, que es el más representativo en el área de estudio. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

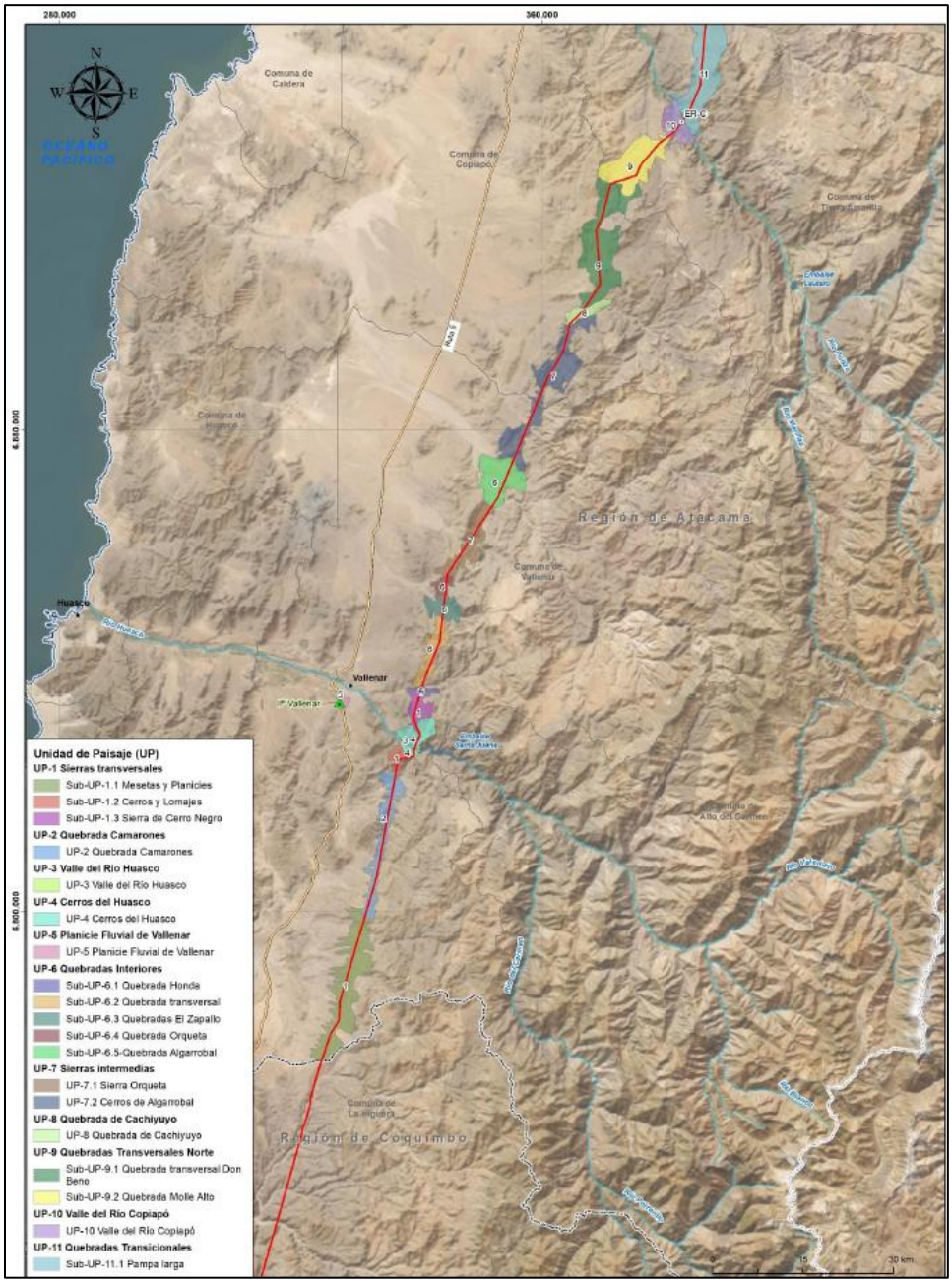
Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje para la región de Atacama, donde se obtuvieron un total de 15 Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Figura 4-4. Unidades de Paisaje Región de Valparaíso, página 22.

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.Tabla 24. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia en base a Tabla 4-6 y Tabla 4-7, Anexo 2-12.C Adenda.

Tal como se desprende de la tabla presentada de manera precedente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que, en primer lugar, la UP-3 posee una configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual. Respecto a la UP-4, la calidad visual se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, son los siguientes:

- Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
- Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto de la presente UP.

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-123, – página 284.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153).

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto

no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-124 – página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153).

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura 21. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



FFuente: Elaboración propia.

Figura 22. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación.

Tabla. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-201, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234). La calificación se desprende de que, si bien el trazado y sus estructuras incorporan artificialidad al paisaje, la introducción de estos elementos no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos. Esto quiere decir que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y pese a la inserción de elementos que aumentan su artificialidad.

A continuación, se presenta la matriz de evaluación del impacto en operación para la UP-4: Cerros del Huasco.

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de Cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.

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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-204. página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234). Esta calificación no significativa responde a que el efecto visual del Proyecto sobre la UP es de carácter moderado, esto dado que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno, ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo la dominancia de la visual los atributos biofísicos como los cerros, el río y la vegetación ribereña. Además, el impacto es calificado como No Significativo debido a que si bien se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, -dada que en el entorno existen diversos elementos e infraestructura que altera la naturalidad del paisaje-, la incorporación de la LTE permite una correcta integración visual, generando escenas en que el trazado se visualiza como un elemento más de la escena, con formas poco dominante y no disruptivas, lo que en definitiva permite descartar una incompatibilidad visual y bloqueo de vistas.

Respecto a Turismo, en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (turismo) del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 02-11 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones de la Adenda Complementaria, se puede observar la información de estos componentes. La metodología para elaborar la caracterización de los atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial.

En particular para el sector de la Verbena, se identifican 3 atractivos turísticos, los cuales son:

- Ruta Minera Ancestral Diaguita
- Embalse Santa Juana
- Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

En relación con la oferta de planta turística dentro del AI, se registraron ocho (8) servicios de alojamiento turístico.

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran Zonas de Interés Turístico dentro del AI del Proyecto, siendo la más cercana la ZOIT Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del AI.

Finalmente se presenta la evaluación de impactos sobre Turismo, en particular el impacto C-TU-AT-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, debido a las distintas actividades se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. El atractivo y/o punto de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto, en particular próximo a la Verbena. No obstante, se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Así mismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos.

En la siguiente tabla, se presenta la calificación del impacto.

Tabla. Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta.la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcciónpor el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, tabla 1-116, página 263.

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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" es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64).

Por otro lado, no se prevé impacto en el Turismo para la fase de operación del Proyecto.

Finalmente, cabe señalar que considerando el cambio de trazado presentado en Adenda, que se aleja de La Verbena y también, los impactos para las componentes de paisaje y turismo en particular para el sector de la Verbena, comuna de Vallenar, Región de Atacama estos como se ha expuesto, son de carácter No significativo, tanto para fase de construcción como de operación para paisaje y fase de construcción para turismo, es que el Proyecto no ingresa al SEIA mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) por los efectos, características y circunstancias consideradas en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA, dado 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 278.176. – 328.

"Las obras del proyecto en La Verbena, tanto las torres como la línea de alta tensión, afectarán de manera irremediable el Paisaje de la Verbena. La afectación del Paisaje en La Verbena afectará al Turismo, haciéndolo un lugar menos atractivo, llevando a la baja de las visitas y el consumo por parte de turistas, que llegan sobre todo buscando tranquilidad, un ambiente natural y rural. El impacto es de gran envergadura ya que, al atravesar la localidad, los cables se verán desde todos los puntos de la localidad".

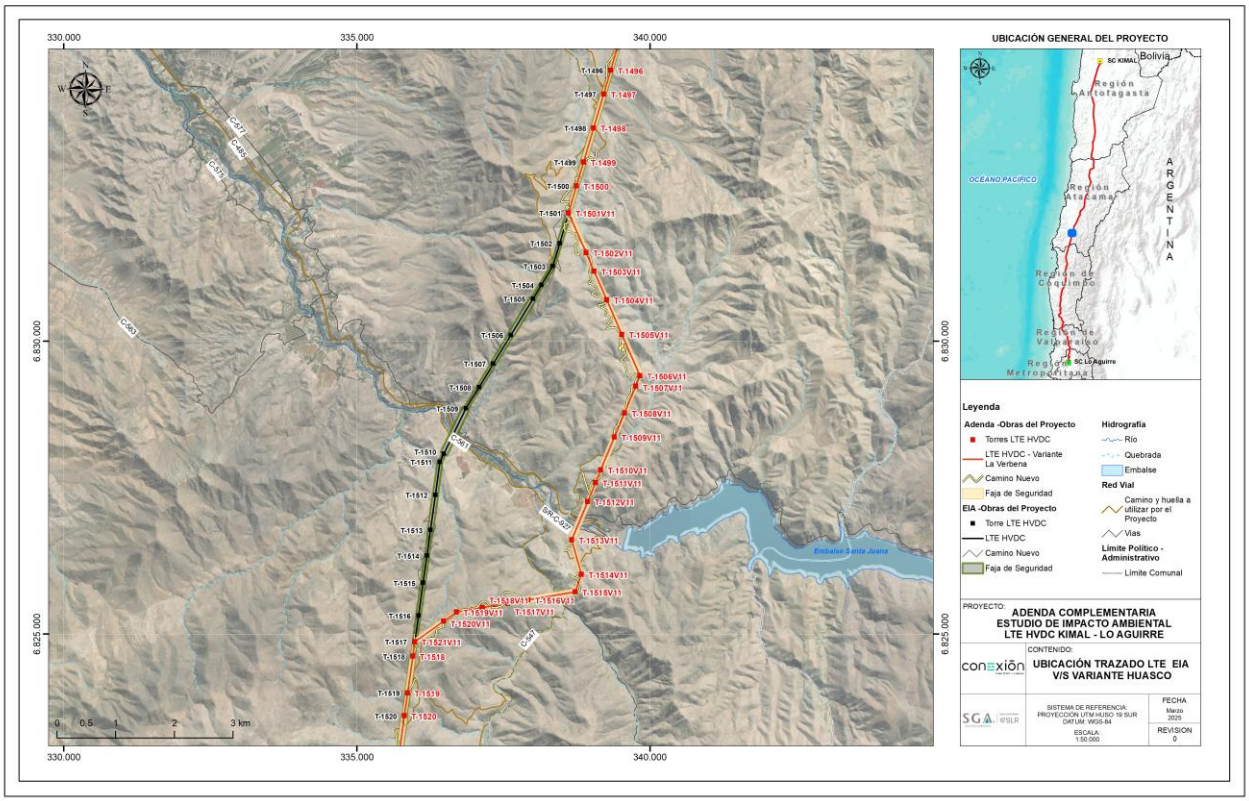
Evaluación técnica de la observación:

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:

En relación con lo observado, este Titular acoge lo solicitado por la Autoridad, reformulando la respuesta a la observación 176 de observante 161, disponible en el numeral 161.176 del Anexo 11 de la Adenda, en los términos solicitados en la presente observación.

En primer lugar, es necesario considerar que en la Adenda se presentó un cambio del Proyecto, denominado "Variante Huasco", el que permitió que la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (torres T-1501 a T-1517) se desplace en 3,2 km hacia el oriente, alejándose con ello de la localidad de La Verbena. La caracterización ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el EIA. Posteriormente, se incluye información de los estudios de paisaje a que se hace referencia en la presente

Figura. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base, la cual se presenta en el Anexo 02-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del carácter del Paisaje mediante sus elementos definitorios o identificación de los componentes centrales, que es el más representativo en el área de estudio. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

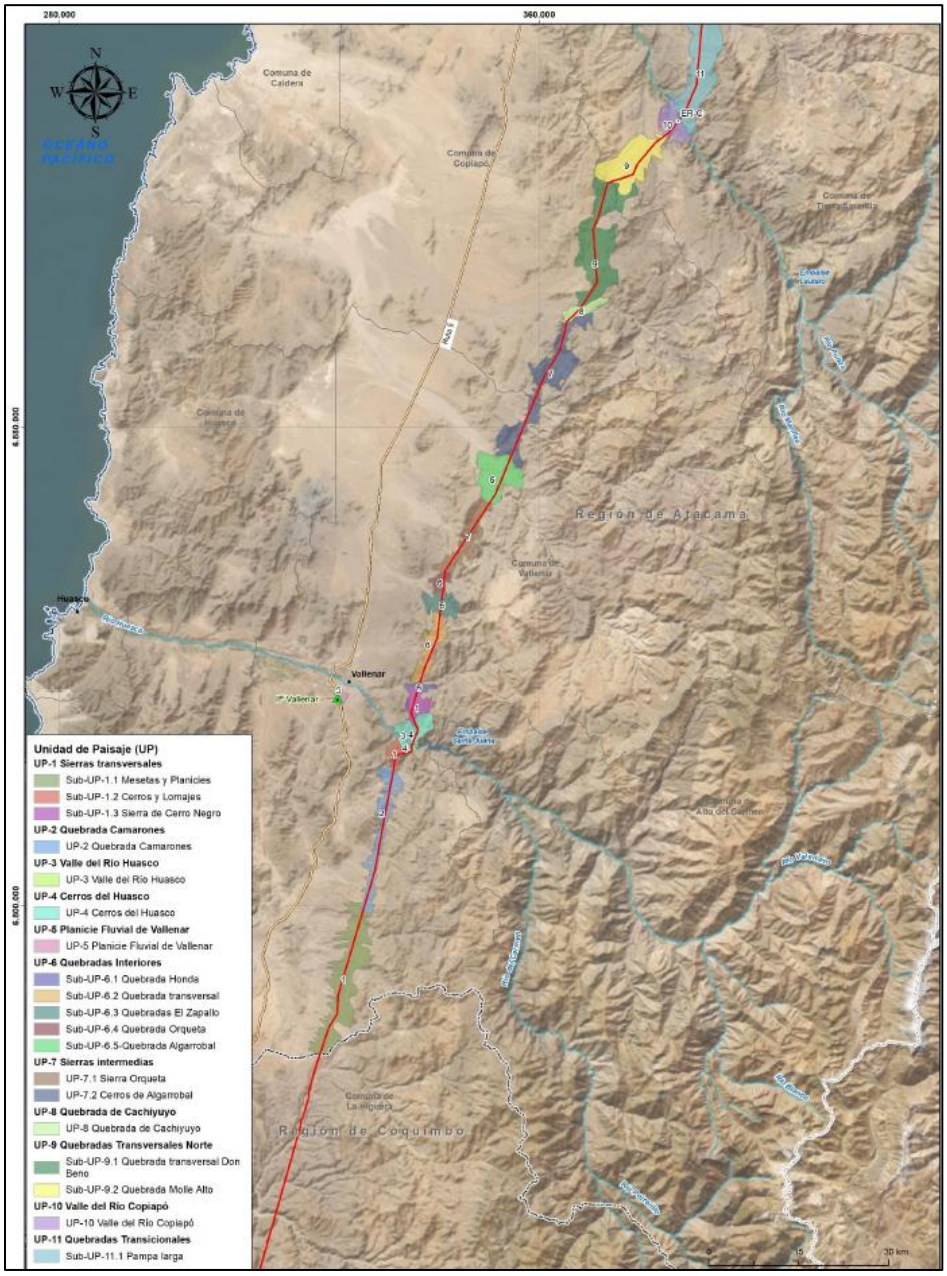
ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			

PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje para la región de Atacama, donde se obtuvieron 15 Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Figura 4-4. Unidades de Paisaje Región de Valparaíso, página 22.

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Tabla. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia en base a Tabla 4-6 y Tabla 4-7, Anexo 2-12.C de la Adenda.

Tal como se desprende de la tabla presentada de manera precedente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que, en primer lugar, la UP-3 posee una configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual. Respecto a la UP-4, la calidad visual se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, son los siguientes:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto de la presente UP.

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es

que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-123– página 284.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153).

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia

y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad

de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la
UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-124, página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153).

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación.

Tabla. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-201, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234). La calificación se desprende de que, si bien el trazado y sus estructuras incorporan artificialidad al paisaje, la introducción de estos elementos no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos. Esto quiere decir que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y pese a la inserción de elementos que aumentan su artificialidad.

A continuación, se presenta la matriz de evaluación del impacto en operación para la UP-4: Cerros del Huasco.

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de Cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-204. página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234). Esta calificación no significativa responde a que el efecto visual del Proyecto sobre la UP es de carácter moderado, esto dado que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno, ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo la dominancia de la visual los atributos biofísicos como los cerros, el río y la vegetación ribereña. Además, el impacto es calificado como No Significativo debido a que si bien se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, -dada que en el entorno existen diversos elementos e infraestructura que altera la naturalidad del paisaje-, la incorporación de la LTE permite una correcta integración visual, generando escenas en que el trazado se visualiza como un elemento más de la escena, con formas poco dominante y no disruptivas, lo que en definitiva permite descartar una incompatibilidad visual y bloqueo de vistas.

Respecto a Turismo, en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (turismo) del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 02-11 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones de la Adenda Complementaria, se puede observar la información de estos componentes. La metodología para elaborar la caracterización de los

atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial.

En particular para el sector de la Verbena, se identifican 3 atractivos turísticos, los cuales son:

Ruta Minera Ancestral Diaguita

Embalse Santa Juana

Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

En relación con la oferta de planta turística dentro del AI, se registraron ocho (8) servicios de alojamiento turístico.

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran Zonas de Interés Turístico dentro del AI del Proyecto, siendo la más cercana la ZOIT Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del AI.

Finalmente se presenta la evaluación de impactos sobre la componente Turismo en la región de Atacama, en particular el impacto C-TU-AT-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, debido a las distintas actividades se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. El atractivo y/o punto de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto, en particular próximo a la Verbena. No

obstante, se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Así mismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos.

En la siguiente tabla, se presenta la calificación del impacto.

Tabla. Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor lo que este atributo es considerado a Corto Plazo.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta.la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcciónpor el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-116, página 263.

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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" es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64).

Por otro lado, no se prevé impacto en el Turismo para la fase de operación del Proyecto.

Finalmente, cabe señalar que considerando el cambio de trazado presentado en Adenda, que se aleja de La Verbena y también, los impactos para las componentes de paisaje y turismo en particular para el sector de la Verbena, comuna de Vallenar, Región de Atacama estos como se ha expuesto, son de carácter No significativo, tanto para fase de construcción como de operación para paisaje y fase de construcción para turismo, es que el Proyecto no ingresa al SEIA mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) por los efectos, características y circunstancias consideradas en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA, dado 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 278.177. – 328.

"Coincidimos con el titular respecto de la afectación de la Calidad Visual en La Verbena por el proyecto, el que declara: "La calidad visual de la unidad de paisaje se califica como Alta,

corresponde a una unidad estéticamente destacada, todos los atributos fueron evaluados con calidad visual alta. De los atributos biofísicos destaca la geomorfología de un cajón estrecho, transitable por rutas con calidad de escénicas, con variedad vegetación natural e introducida, con el río Huasco como eje y presencia del agua en la imagen del Valle. En relación a los atributos estructurales, existe alta diversidad paisajística en planos de visión cercanos, la ocupación del paisaje se integra de manera armónica con elementos de peso visual como el puente o el sistema de canalización de agua". (Anexo 4-2 - Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama 217). Pero no comprendemos porque luego concluye que no habrá impacto, llegando incluso a ingresar el Estudio de Impacto Ambiental desestimando esta circunstancia, características o efecto".

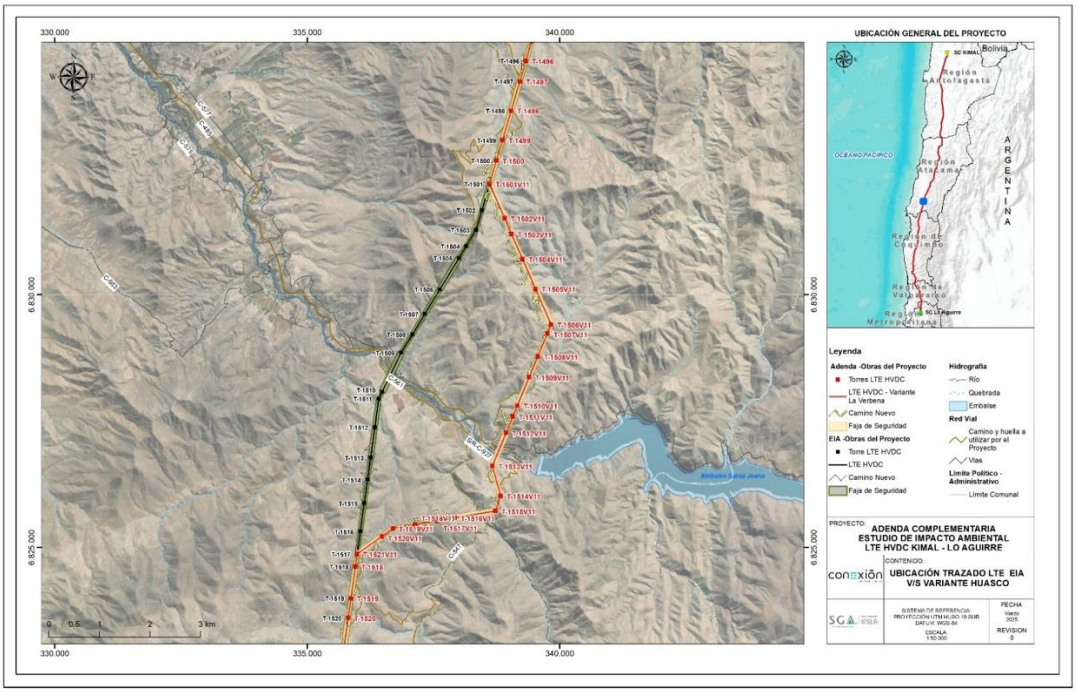
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda se presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, que se muestra en el Anexo 02-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del componente Paisaje mediante sus elementos definitorios. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

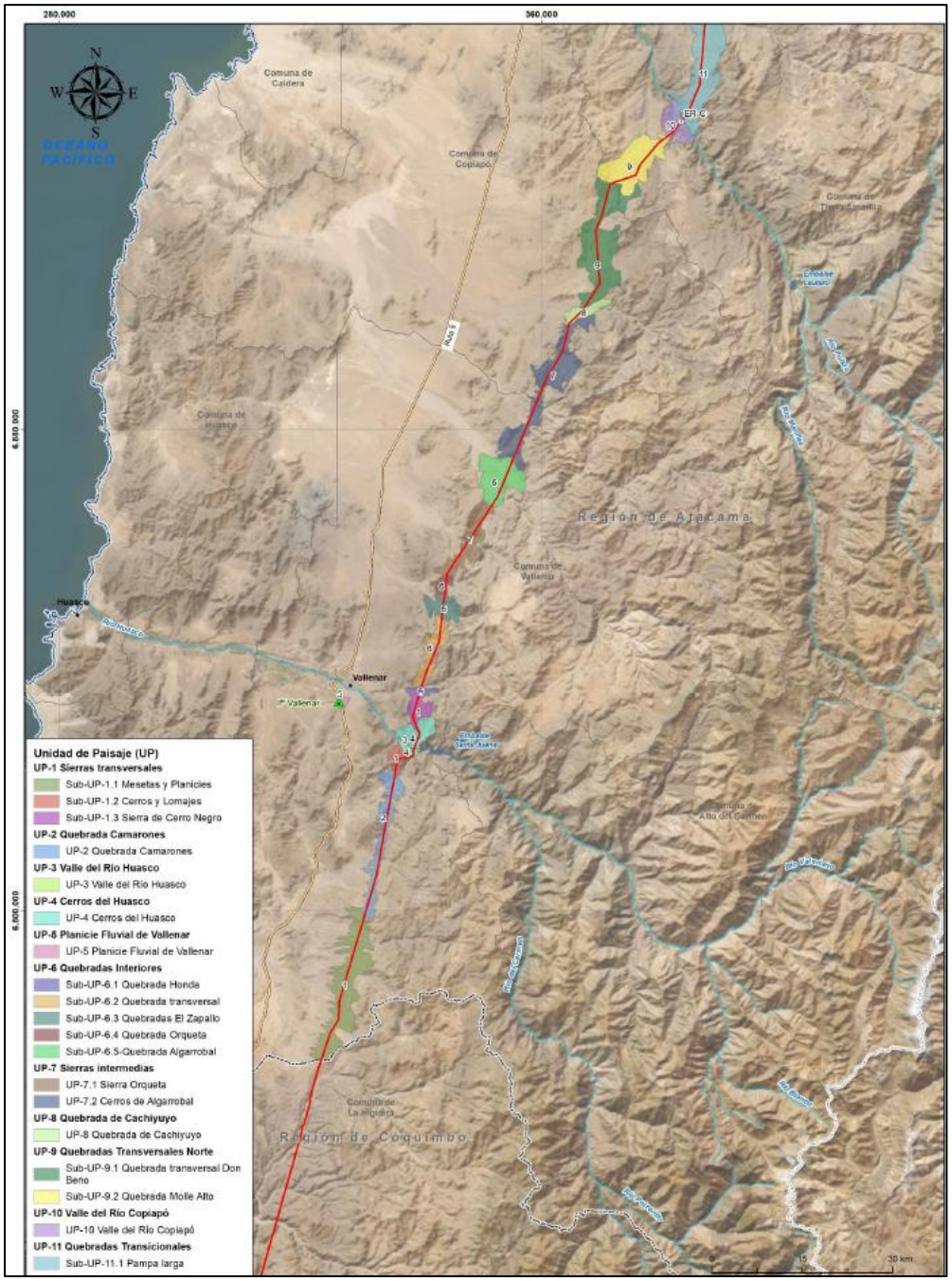
ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana

PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje para la región de Atacama, donde se obtuvieron un total de 15 Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama.

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Tabla. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia en base a Tablas 4-6 y 4-7 del Anexo 2-12.C de la Adenda.

Tal como se desprende de la tabla presentada de manera precedente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que, en primer lugar, la UP-3 posee una configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual. Respecto a la UP-4, la calidad visual se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, son los siguientes:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto por cada UP.

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no

determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-123 – página 284.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los

atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-124 – página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153).

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan que fueron incorporados en la adenda 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura23. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación.

Tabla. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-201, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234).

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de Cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-204, página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

En relación con lo señalado por el observante respecto de la geomorfología del paisaje, y conforme a los resultados obtenidos a partir de los fotomontajes, se puede concluir que la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC será visible únicamente a una escala muy baja entre los cordones de cerros del Huasco. Esto implica que su percepción visual es tenue y poco dominante, lo que permite señalar que se integra armónicamente al paisaje, pese a las diferencias cromáticas y los contrastes que presenta en relación con la línea eléctrica.

En este contexto, se evidencia que la morfología encajonada del valle, definida por la presencia de cordones de cerros, junto con el carácter rural, turístico y agrícola de la zona —donde ya existen diversas infraestructuras y construcciones—, permite que las torres se

perciban como un elemento más dentro de la variedad de componentes que configuran la escena. De este modo, la LTE solo es identificable en planos lejanos y con una magnitud visual muy baja en comparación con la configuración dominante del paisaje.

Según el análisis realizado y considerando el cambio de trazado, que se aleja del sector de La Verbena, se concluye que los impactos paisajísticos durante las fases de construcción y operación son no significativos. El eventual bloqueo de vistas generado por el proyecto es de carácter menor, ya que afecta solo una parte acotada del panorama visual, sin menoscabar los atributos biofísicos ni modificar sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que conforman los atributos estéticos del entorno. Asimismo, no se produce una alteración significativa de la naturalidad preexistente. En consecuencia, el valor paisajístico del área se mantiene, a pesar de la intervención y la incorporación de elementos que elevan el nivel de artificialidad.

Finalmente, y en coherencia con los resultados del Estudio de Preferencias Paisajísticas, se reafirma que el impacto visual asociado al bloqueo de vistas es no significativo y no altera de manera relevante los componentes escénicos ni los valores estéticos del paisaje, considerando además que el trazado se ha desplazado 3,2 km aproximadamente en atención al trazado original. Mas específicamente es posible mencionar que el Proyecto no obstruirá ni afectará la visibilidad a una zona con valor paisajístico y no generará alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Observación 278.178. – 328.

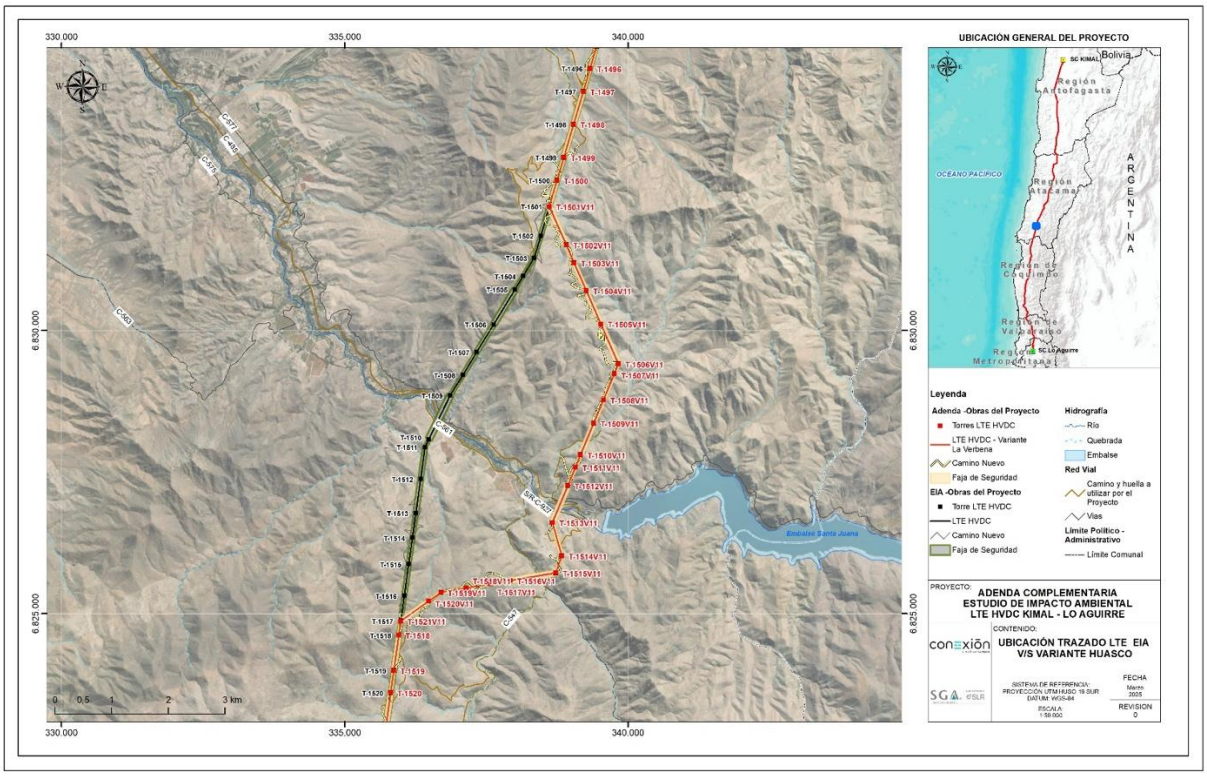
"Las obras del proyecto en La Verbena, tanto las torres como la línea de alta tensión que pretende cruzar la localidad producirán un gran impacto en términos de Intrusión visual, la línea y las torres pasarán a dominar la vista y la concentración de observador. Esto es un gran impacto para los habitantes, pero también para el turismo, el cuál puede descender porque el lugar ya no será de una belleza escénica".

Evaluación técnica de la observación:

En primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación junto con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, la cual se presenta en el Anexo 02-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del componente Paisaje mediante sus elementos definitorios. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

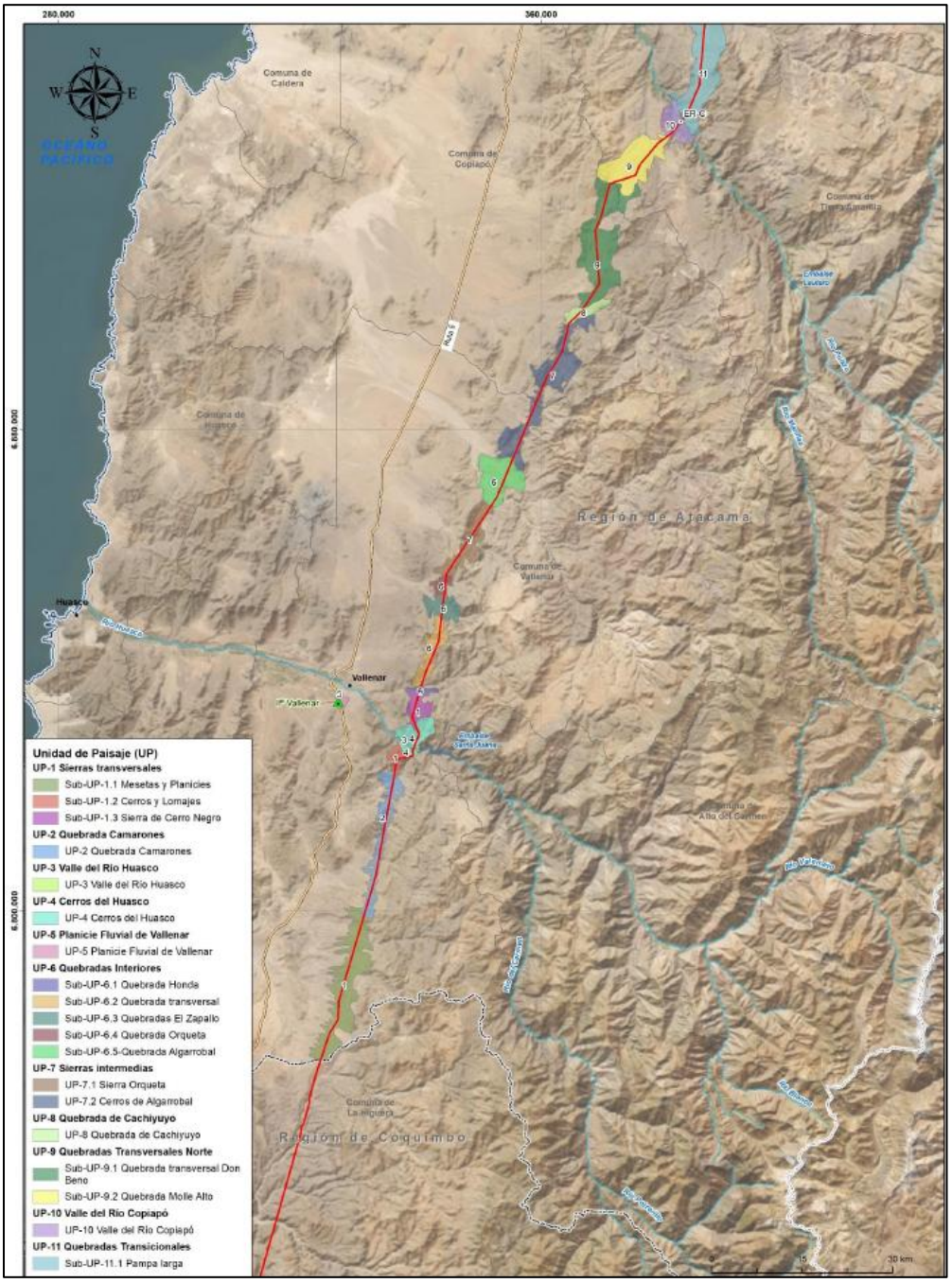
ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485

PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje para la región de Atacama, donde se obtuvieron un total de 15 Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama.

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia en base a Tablas 4-6 y 4-7 del Anexo 2-12.C de la Adenda.

Tal como se desprende de la tabla presentada de manera precedente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que, en primer lugar, la UP-3 posee una configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual. Respecto a la UP-4, la calidad visual se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, son los siguientes:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto por cada UP.

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no

determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-123 – página 284.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los

atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-124 – página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación.

Tabla. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-201, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA. La calificación se desprende de que, si bien el trazado y sus estructuras incorporan artificialidad al paisaje, la introducción de estos elementos no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos. Esto quiere decir que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y pese a la inserción de elementos que aumentan su artificialidad.

A continuación, se presenta la matriz de evaluación del impacto en operación para la UP-4: Cerros del Huasco.

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-204, página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA. Esta calificación no significativa responde a que el efecto visual del Proyecto sobre la UP es de carácter moderado, esto dado que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno, ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo la dominancia de la visual los atributos biofísicos como los cerros, el río y la vegetación ribereña. Además, el impacto es calificado como No Significativo debido

a que si bien se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, -dada que en el entorno existen diversos elementos e infraestructura que altera la naturalidad del paisaje-, la incorporación de la LTE permite una correcta integración visual, generando escenas en que el trazado se visualiza como un elemento más de la escena, con formas poco dominante y no disruptivas, lo que en definitiva permite descartar una incompatibilidad visual y bloqueo de vistas.

Respecto a Turismo, en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (turismo) del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 02-11 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones de la Adenda Complementaria, se puede observar la información de estos componentes. La metodología para elaborar la caracterización de los atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial.

En particular para el sector de la Verbena, se identifican 3 atractivos turísticos, los cuales son:

Ruta Minera Ancestral Diaguita

Embalse Santa Juana

Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

En relación con la oferta de planta turística dentro del AI, se registraron ocho (8) servicios de alojamiento turístico.

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran Zonas de Interés Turístico dentro del AI del Proyecto, siendo la más cercana la ZOIT Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del AI.

Finalmente se presenta la evaluación de impactos sobre Turismo, en particular el impacto C-TU-AT-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, debido a las distintas actividades se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. El atractivo y/o punto de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto, en particular próximo a la Verbena. No obstante, se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Así mismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos.

En la siguiente tabla, se presenta la calificación del impacto.

Tabla. Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta.la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcciónpor el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-116, página 263.

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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” es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64). Por otro lado, no se prevé impacto en el Turismo para la fase de operación del Proyecto.

Finalmente, de acuerdo con lo analizado y considerando el cambio de trazado el cual se aleja de la Verbena, los impactos sobre las componentes de paisaje y turismo en la fase de construcción y operación (solo paisaje) son de carácter no significativo, y también en base al Estudio de Preferencias Paisajísticas, se concluye que el bloqueo de vistas generado por el proyecto es de un impacto no significativo ya que sólo dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje, no mermando los atributos biofísicos ni modificando sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, considerando además que el trazado se ha desplazado 3,2 km aproximadamente en atención al trazado original. Mas específicamente es posible mencionar que el Proyecto no obstruirá ni afectará la visibilidad a una zona con valor paisajístico y no generará alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

A modo de síntesis, se aclara que el Proyecto no ingresa al SEIA mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) por los efectos, características y circunstancias consideradas en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA, dado 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 278.179. – 328.

"Las obras del proyecto en La Verbena, tanto las torres como la línea de alta tensión que pretenden cruzar la localidad, son incompatibles y no logran integrarse con el paisaje rural y natural original. No hay una coherencia. Las obras del proyecto en La Verbena, tanto las torres como la línea de alta tensión que pretenden cruzar la localidad, se configuran como un paisaje artificial, lo cual se percibirá ya que dista inconmensurablemente con el paisaje natural".

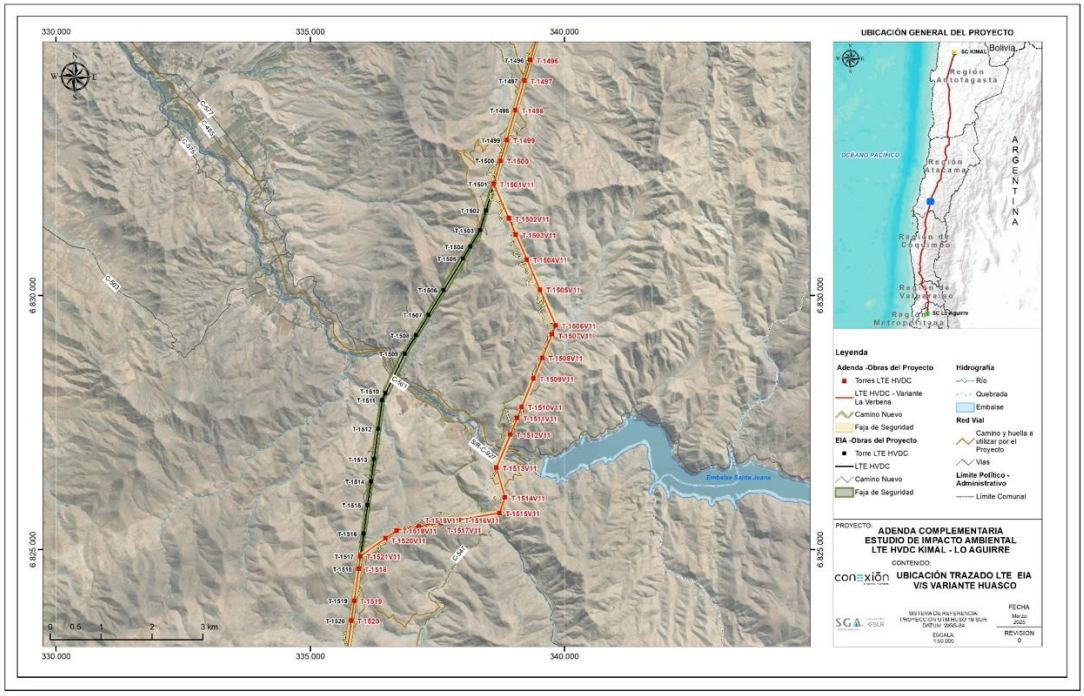
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km aproximadamente hacia el oriente.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, que se muestra en el Anexo 02-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del componente Paisaje. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

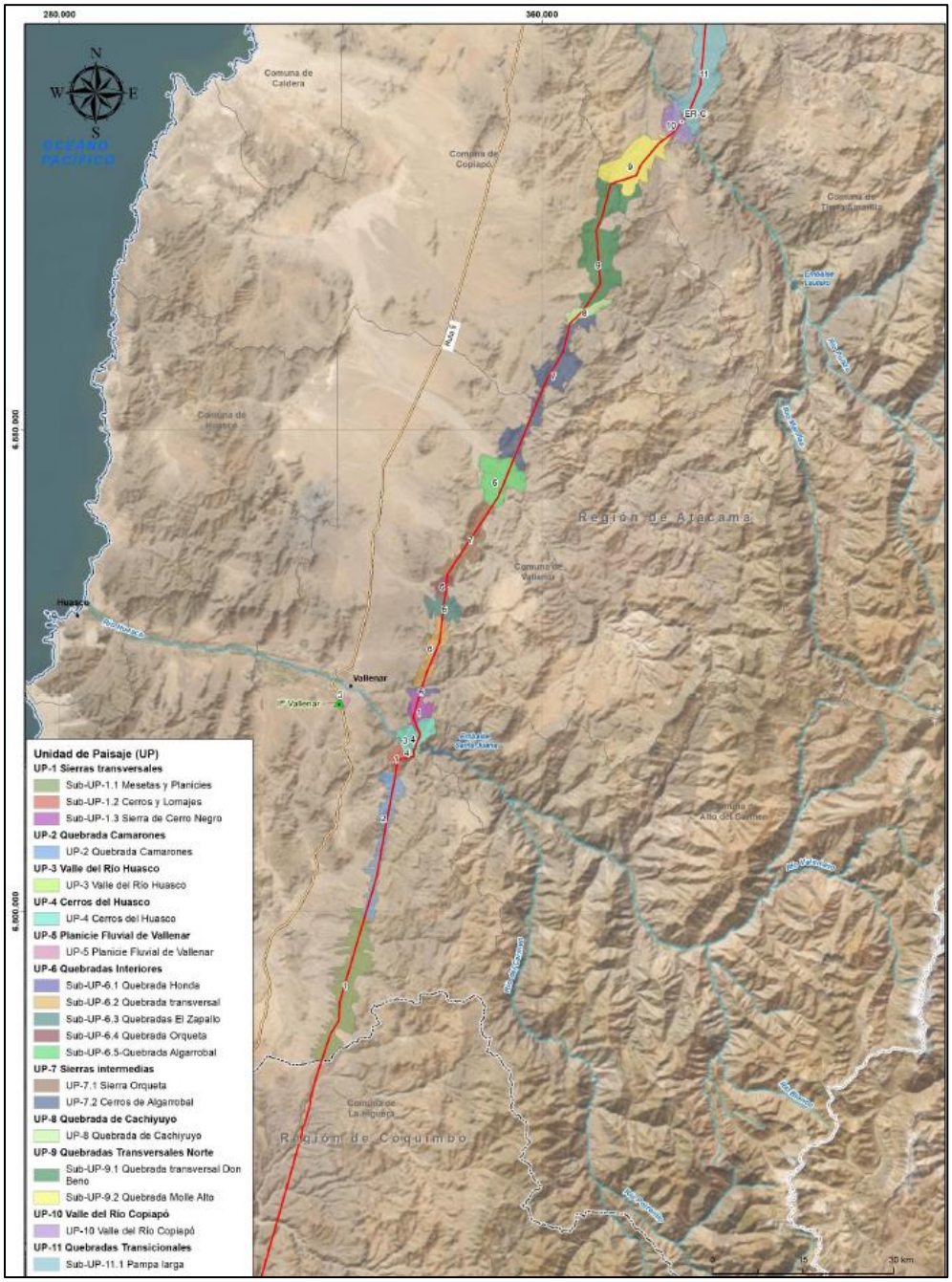
ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local

PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje para la región de Atacama, donde se obtuvieron un total de 15 Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante (La Verbena) se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Tabla. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia en base a Tabla 4-6 y 4-7 del Anexo 2-12.C de la Adenda.

Tal como se desprende de la tabla presentada de manera precedente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que, en primer lugar, la UP-3 posee una configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual. Respecto a la UP-4, la calidad visual se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, son los siguientes:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto por cada UP.

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, tabla 1-123 – página 284.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia

y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad

de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-124 – página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación.

Tabla. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-201, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-204, página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Finalmente, de acuerdo con lo analizado y considerando el cambio de trazado el cual se aleja de la Verbena, los impactos en el paisaje en la fase de construcción y operación de carácter no significativo, y también el Estudio de Preferencias Paisajísticas, se concluye que el bloqueo de vistas generado por el proyecto es de un impacto no significativo ya que sólo dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje, no mermando los atributos biofísicos ni modificando sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, por otro lado no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, considerando además que el trazado se ha desplazado 3,2 km aprox. en atención al trazado original. Mas

específicamente es posible mencionar que el Proyecto no obstruirá ni afectará la visibilidad a una zona con valor paisajístico y no generará alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Observación 278.180. – 328.

"Las obras del proyecto en La Verbena, tanto las torres como la línea de alta tensión que pretenden cruzar la localidad, provocaran pérdida de atributos biofísicos, esta pérdida de llegarse a efectuar el proyecto será permanente e irreparable. Los cerros son los que cincelan el paisaje, al verse ahora cruzados por una línea de alta tensión con torres, se pierde el sentido de vastedad y limpieza que es una de las características actuales".

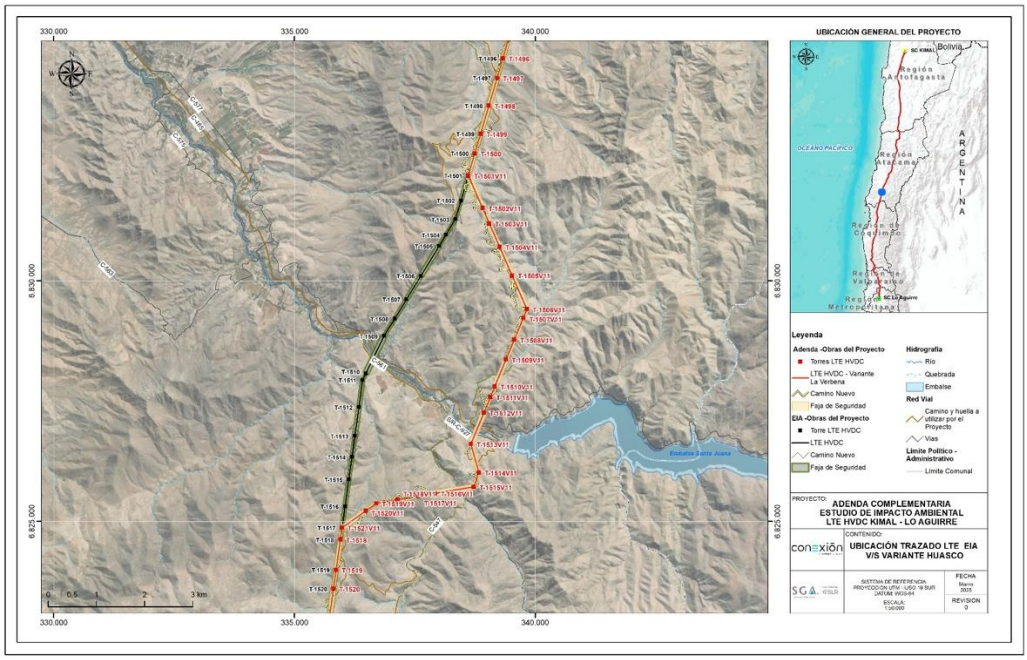
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, que se muestra en el Anexo 02-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del componente Paisaje. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana

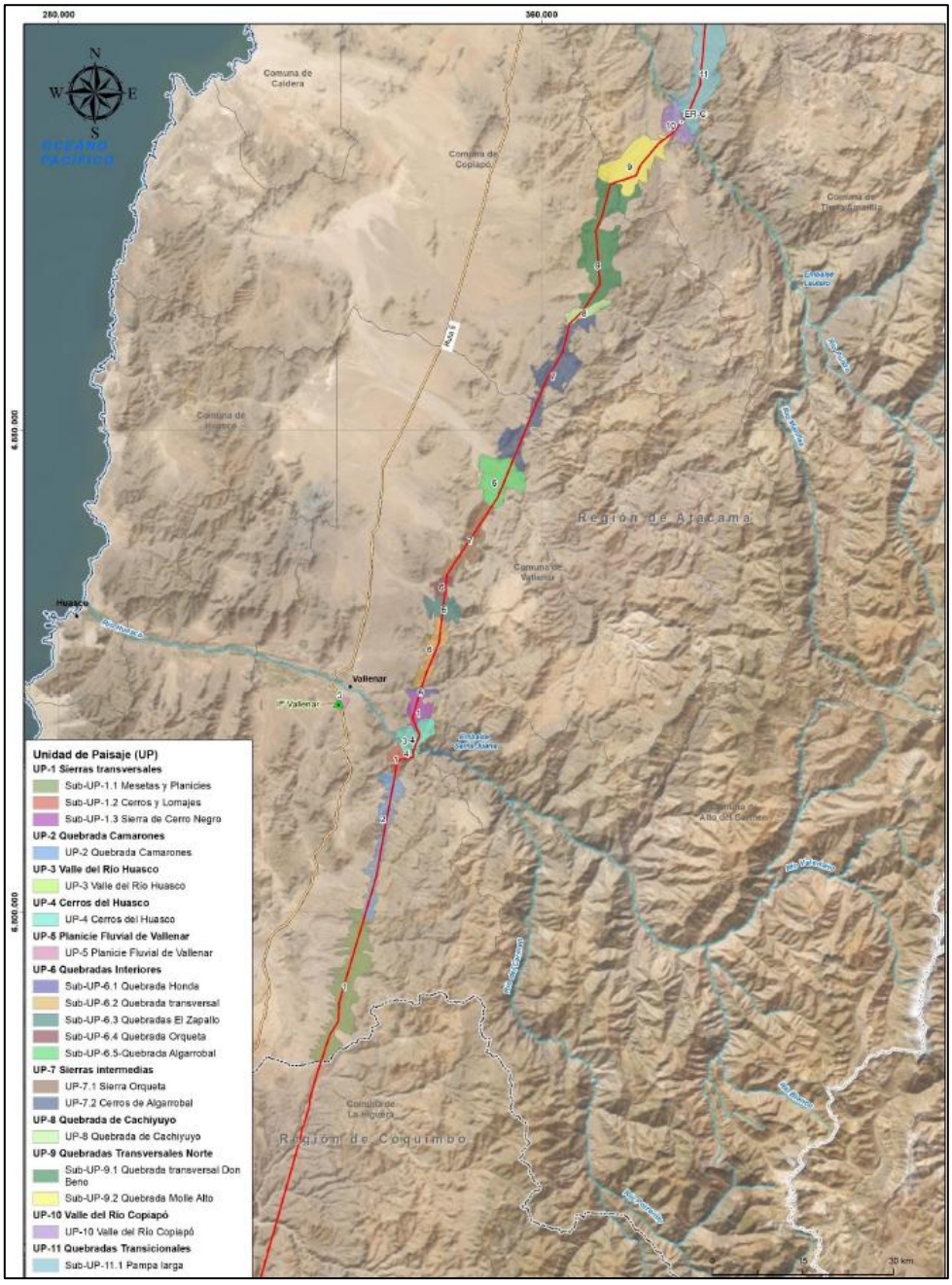
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

Las cuencas visuales se adjuntan en formato kmz, en particular en el Anexo 2-12.J de la adenda. Respaldo cartográfico, carpeta de cuencas visuales; donde el observante puede ver cuáles son las cuencas visuales del proyecto.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje, donde se obtuvieron Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama.

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Tabla. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se desprende de la tabla presentada de manera precedente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que, en primer lugar, la UP-3 posee una configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río

Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual. Respecto a la UP-4, la calidad visual se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, son los siguientes:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto por cada UP.

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto

sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-123 – página 284.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-124 – página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación.

Tabla. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-201, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-204, página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

En particular a lo indicado por el observante sobre los cerros presentes en el paisaje y de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que la LTE HVDC será visible a muy baja escala entre los cordones de cerros del Huasco, por lo que su percepción visual es difusa y poco dominante, lo que permite concluir que se integra armónicamente en el paisaje. En este sentido, es posible evidenciar que la morfología encajonada del valle a partir de la presencia los cordones de cerros, y el carácter de la zona rural-turístico y agrícola de la zona con la presencia de infraestructura y construcciones, hacen que las torres se vean como un elemento más dentro de la diversidad de elementos que componen la escena, pudiendo identificar la LTE en los planos lejanos con una magnitud de muy baja escala respecto de la configuración del paisaje dominante.

Finalmente, de acuerdo con lo analizado y considerando el cambio de trazado el cual se aleja de la Verbena, los impactos en el paisaje en la fase de construcción y operación de carácter no significativo, y también el Estudio de Preferencias Paisajísticas, se concluye que el bloqueo de vistas generado por el proyecto es de un impacto no significativo ya que sólo dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje, no mermando los atributos biofísicos ni modificando sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, por otro lado no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, considerando además que el trazado se ha desplazado 3,2 km aprox. en atención al trazado original.

Observación 278.181. – 328.

"Las obras del proyecto en La Verbena, tanto las torres como la línea de alta tensión que pretenden cruzar la localidad, provocarán modificación de atributos estéticos. Las diferencias cromáticas son evidentes, una unidad de paisaje verde con contrastes cafés y amarillos, enfrentadas a una línea de alta tensión que cruza verticalmente, de color negro, y torres de alta tensión con un color que dista mucho también de la unidad cromática".

Evaluación técnica de la observación:

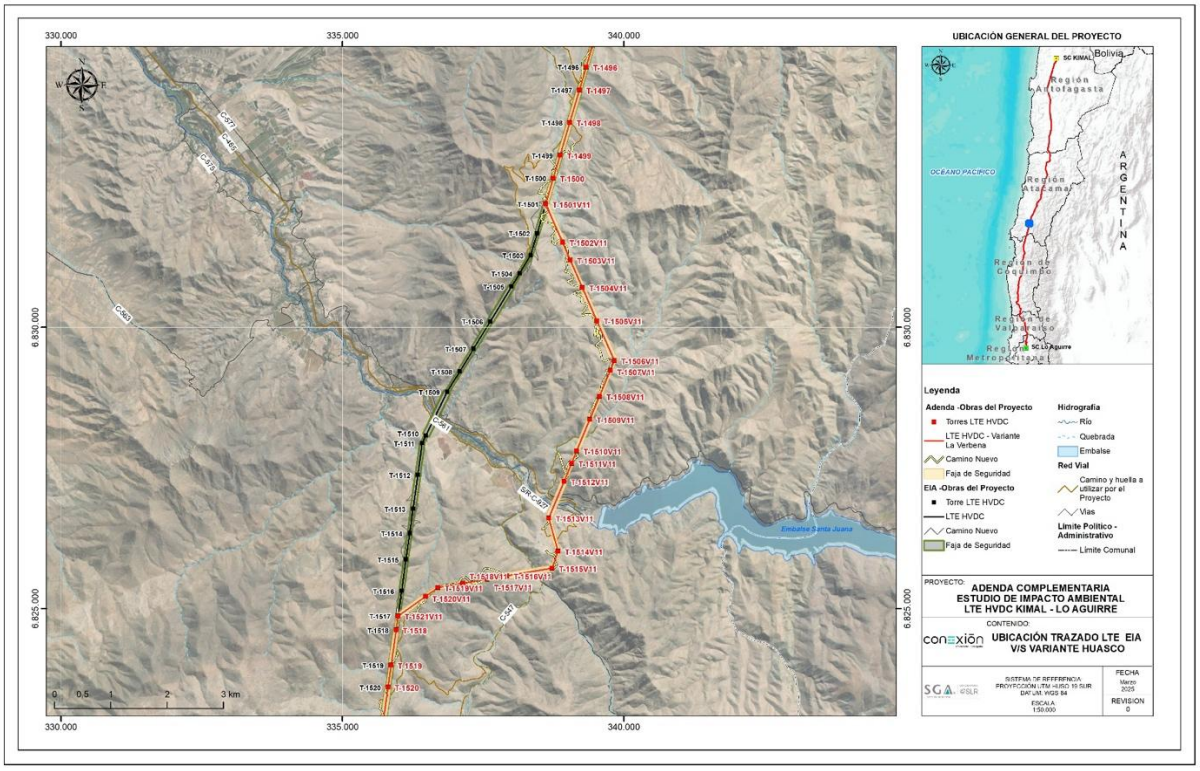
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto

del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km aproximadamente hacia el oriente.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, que se muestra en el Anexo 02-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del componente Paisaje mediante sus elementos definitorios. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

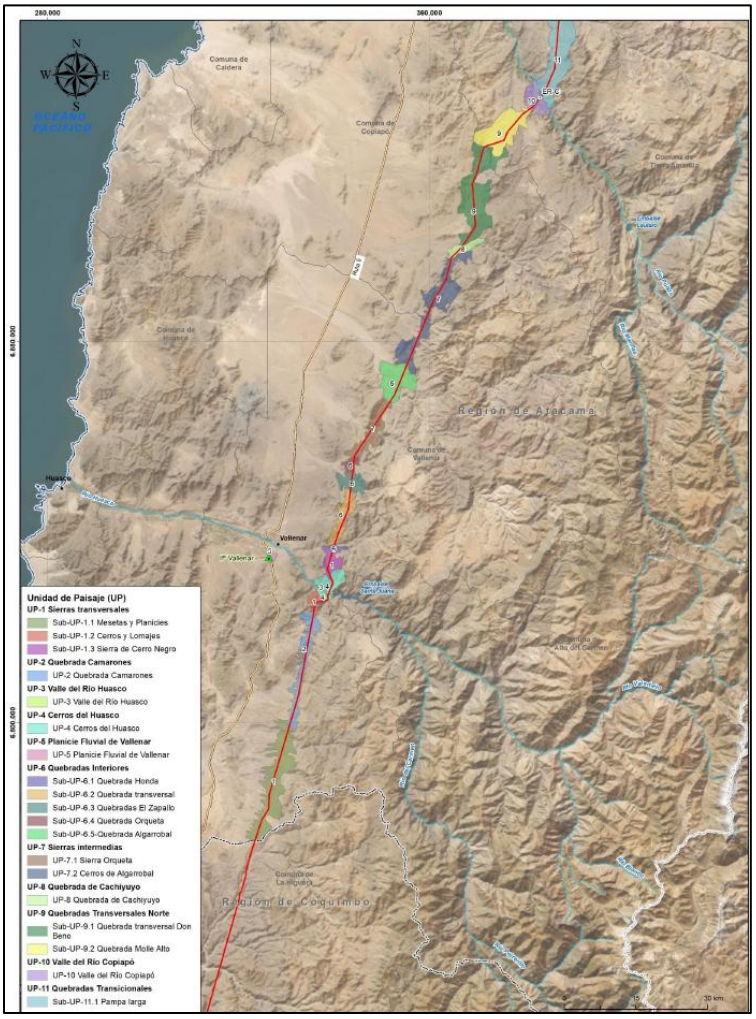
Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

Las cuencas visuales se adjuntan en formato kmz, en particular en el Anexo 2-12.J de la adenda. Respaldo cartográfico, carpeta de cuencas visuales; donde el observante puede ver cuáles son las cuencas visuales del proyecto.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje para la región de Atacama, donde se obtuvieron un total de 15 Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona

de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama.

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Tabla. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia en base a Tablas 4-6 y 4-7 del Anexo 2-12.C de la Adenda.

Tal como se desprende de la tabla presentada de manera precedente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que, en primer lugar, la UP-3 posee una configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual. Respecto a la UP-4, la calidad visual se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, son los siguientes:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto por cada UP.

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el

valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-123 – página 284.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de laUP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los

atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-124 – página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación.

Tabla. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-201, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-204, página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

En particular a lo indicado por el observante sobre los cerros presentes en el paisaje y de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que la LTE HVDC será visible a muy baja escala entre los cordones de cerros del Huasco, por lo que su percepción visual es difusa y poco dominante, lo que permite concluir que se integra armónicamente en el paisaje., a pesar de la diferencia cromática y contrastes con la línea eléctrica. En este sentido, es posible evidenciar que la morfología encajonada del valle a partir de la presencia los cordones de cerros, y el carácter de la zona rural-turístico y agrícola de la zona con la presencia de infraestructura y construcciones, hacen que las torres se vean como un elemento más dentro de la diversidad de elementos que componen la escena, pudiendo identificar la LTE en los planos lejanos con una magnitud de muy baja escala respecto de la configuración del paisaje dominante.

Finalmente, de acuerdo con lo analizado y considerando el cambio de trazado el cual se aleja de la Verbena, los impactos en el paisaje en la fase de construcción y operación de carácter no significativo, y también el Estudio de Preferencias Paisajísticas, se concluye que el bloqueo de vistas generado por el proyecto es de un impacto no significativo ya que sólo dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje, no mermando los atributos biofísicos ni modificando sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, por otro lado no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, considerando además que el trazado se ha desplazado 3,2 km aprox. en atención al trazado original. A mayor abundamiento, se indica que el Proyecto no obstruirá ni afectará la visibilidad a una zona con valor paisajístico y tampoco generará alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico

Observación 278.182. – 328.

"El Titular reconoce que respecto de la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la Unidad de Paisaje La Verbena, es "muy probable que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción a visibilidad y alteración de los atributos de la unidad de paisaje. No obstante, es necesario señalar que para esta unidad de paisaje sólo se contempla la construcción de 2 torres con sus respectivos caminos. (Anexo 4-2 - Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama p.234.). El Titular reconoce que respecto de la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la Unidad de Paisaje La Verbena, la criticidad es "Alta. A pesar de que las obras de construcción son acotadas y se ubican específicamente, en la parte alta de los cerros y que están constituidas por 2 torres. Se debe considerar que esta unidad ha sido evaluada con una calidad visual alta. La presencia del río Huasco, cajón estrecho, sinuoso y agua permanentemente con una alta riqueza de formas como matorral natural, cultivos y arboledas y el uso turístico, principalmente población de Vallenar (esparcimiento cultivos y arboledas y el uso turístico, principalmente población de Vallenar (esparcimiento familiar, campings, quinchos, etc.) son factores que aumentan la criticidad del potencial impacto". (Anexo 4-2 - Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama 234). No se concuerda con el juicio de que son obras de construcción acotadas ocupado para disminuir el entendimiento de su impacto, estas son pequeñas localidades, muy angostas en dónde este proyecto de llevarse a cabo será un impacto de proporciones. No obstante, con la otra parte de la descripción de está de acuerdo y no se comprender como el Titular termina dilucidando que no habrá impacto significativo".

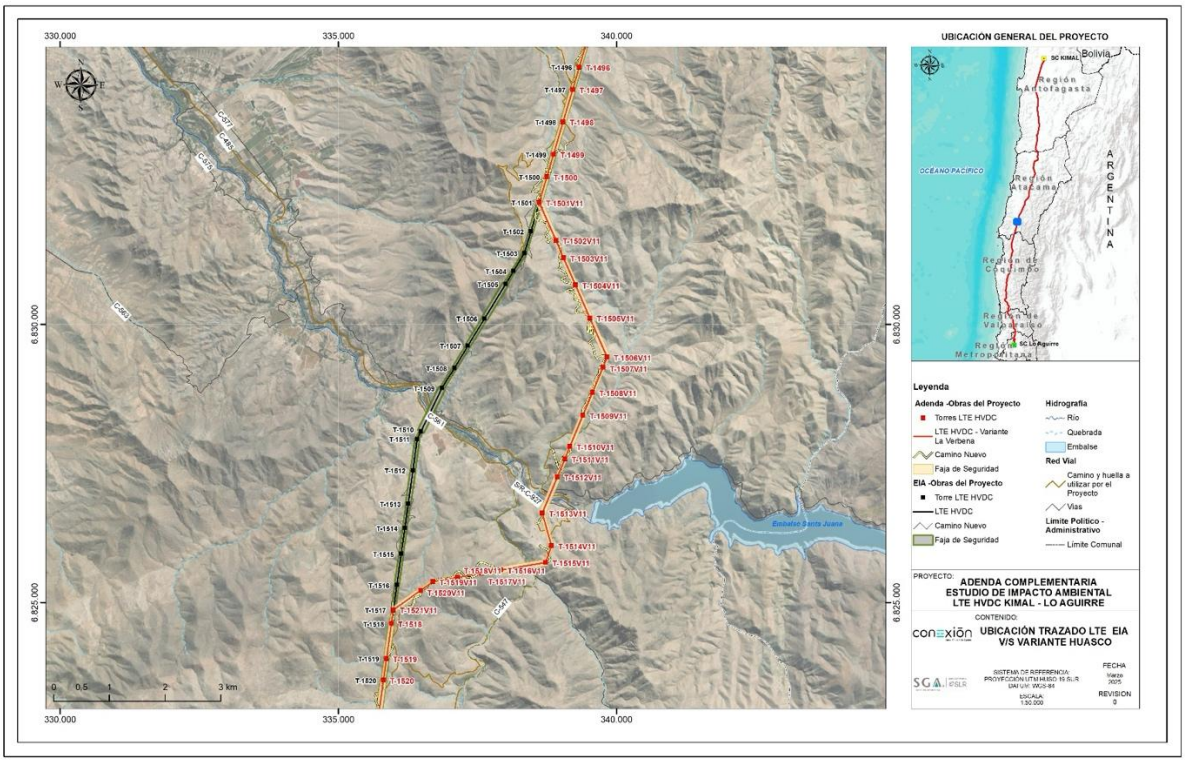
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, que se muestra en el Anexo 02-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del componente Paisaje. Como punto de partida de la

metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

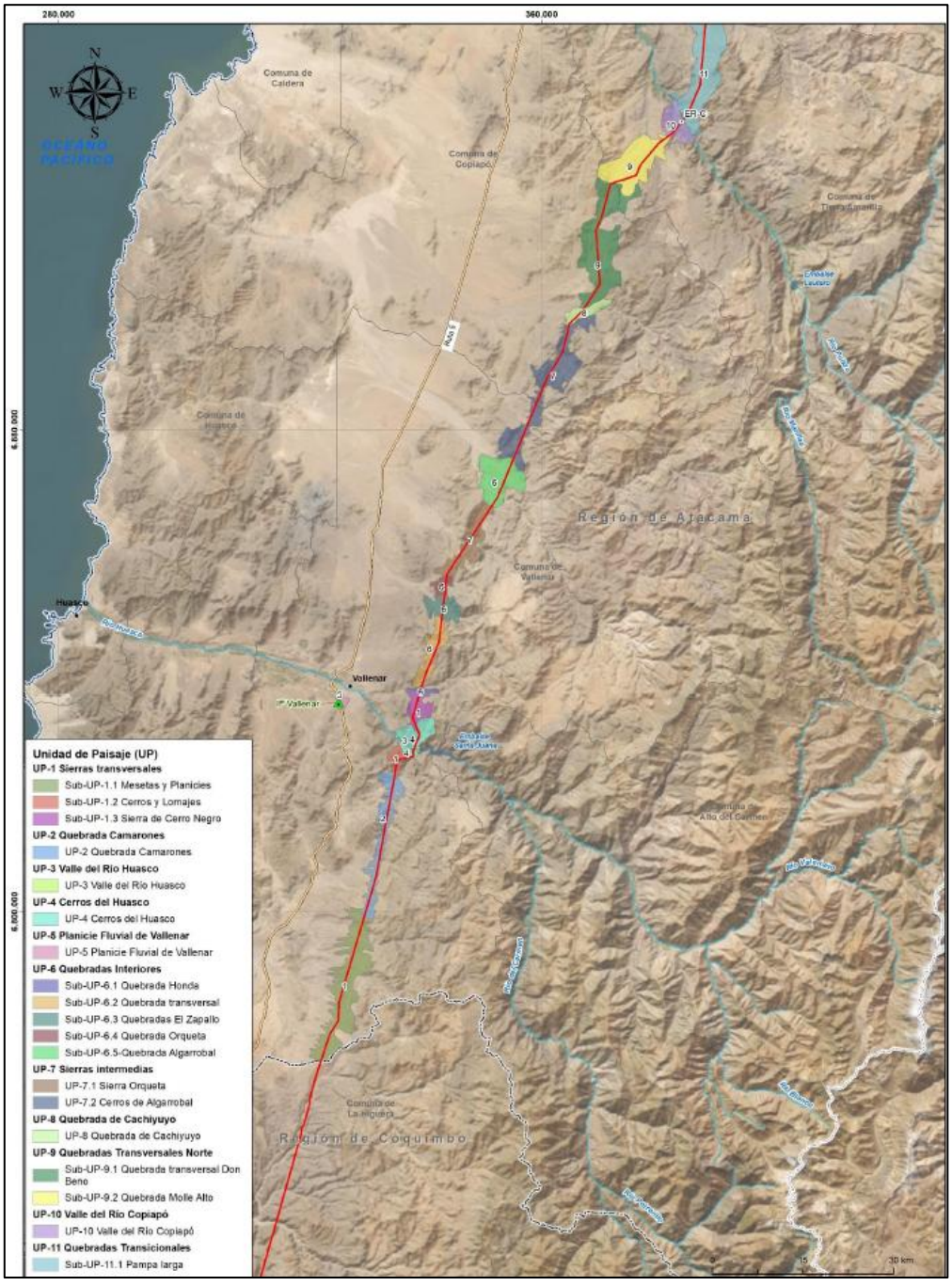
Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

En el caso específico de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje para la región de Atacama, donde se obtuvieron un total de 15 Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama.

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Tabla. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia en base a Tablas 4-6 y 4-7 del Anexo 2-12.C de la Adenda.

Tal como se desprende de la tabla presentada de manera precedente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que, en primer lugar, la UP-3 posee una configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual. Respecto a la UP-4, la calidad visual se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, son los siguientes:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto por cada UP.

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-123 – página 284.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de

construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la
UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-124– página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación.

Tabla.Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-201, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-204, página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

En particular a lo indicado por el observante sobre los cerros presentes en el paisaje y de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que la LTE HVDC será visible a muy baja escala entre los cordones de cerros del Huasco, por lo que su percepción visual es difusa y poco dominante, lo que permite concluir que se integra armónicamente en el paisaje., a pesar de la diferencia cromática y contrastes con la línea eléctrica. En este sentido, es posible evidenciar que la morfología encajonada del valle a partir de la presencia los cordones de cerros, y el carácter de la zona rural-turístico y agrícola de la zona con la presencia de infraestructura y construcciones, hacen que las torres se vean como un elemento más dentro de la diversidad de elementos que componen la escena, pudiendo identificar la LTE en los planos lejanos con una magnitud de muy baja escala respecto de la configuración del paisaje dominante.

Finalmente, de acuerdo con lo analizado y considerando el cambio de trazado el cual se aleja de la Verbena, los impactos en el paisaje en la fase de construcción y operación, en donde se

destaca la no significancia del impacto, y también el Estudio de Preferencias Paisajísticas, se concluye que el bloqueo de vistas generado por el proyecto es de un impacto no significativo ya que sólo dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje, no mermando los atributos biofísicos ni modificando sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, por otro lado no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, considerando además que el trazado se ha desplazado 3,2 km aprox. en atención al trazado original.

Observación 278.183. – 328.

"El Titular reconoce que respecto de la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la Unidad de Paisaje La Verbena, es de alta intensidad, ya que "La alteración del estado basal será parcial y por lo tanto se establece una intensidad Media, considerando que la incidencia visual de las obras es poco visible desde los principales puntos de observación asociadas a la parte baja del valle, ocupando una sección menor del área definida para la unidad de paisaje". (Anexo 4-2 - Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama p.234.). No es verdad que una infraestructura tan irruptora a la vista como los son dos torres de Alta tensión y una línea de alta tensión que cruza de extremo a extremo la localidad, no vayan a ser visibles desde la parte baja del valle. Estas ponderaciones se presentan como una falta de respeto para la comunidad, y dan cuenta de que la evaluación por completo se hizo mal, por tanto, las conclusiones no son fiables".

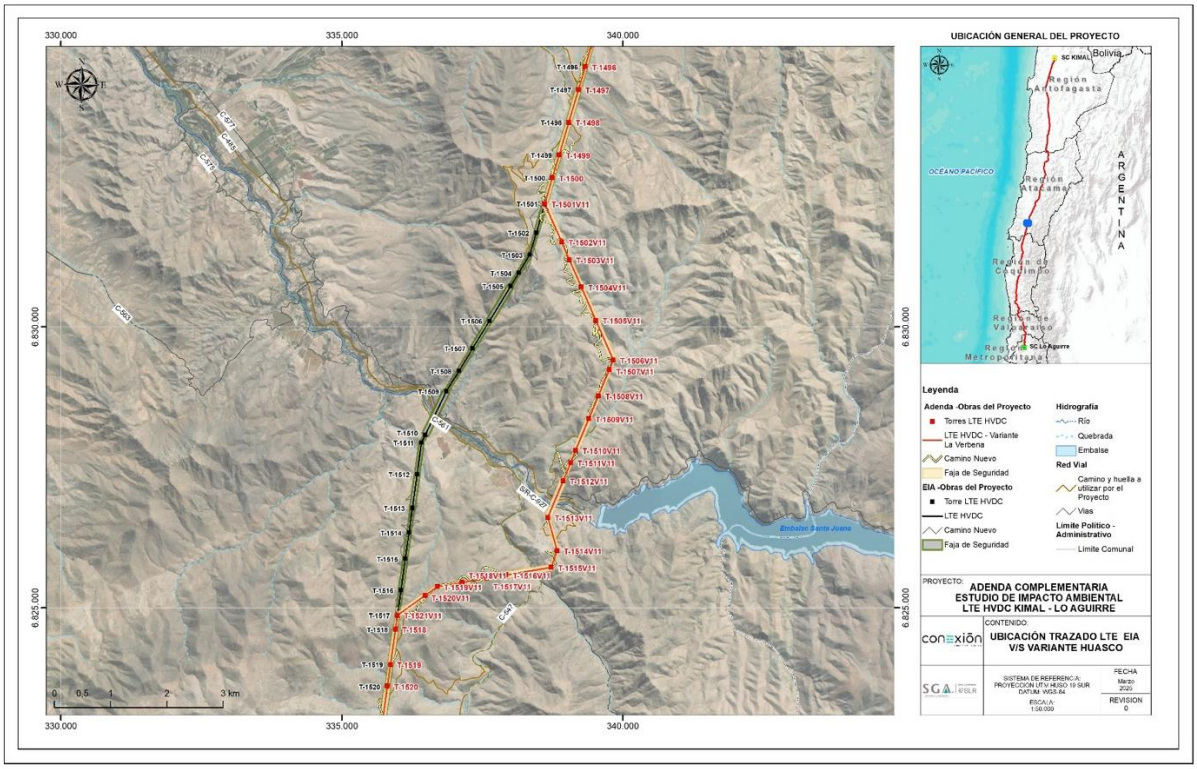
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, la cual se presenta en el Anexo 02-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del componente Paisaje. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485

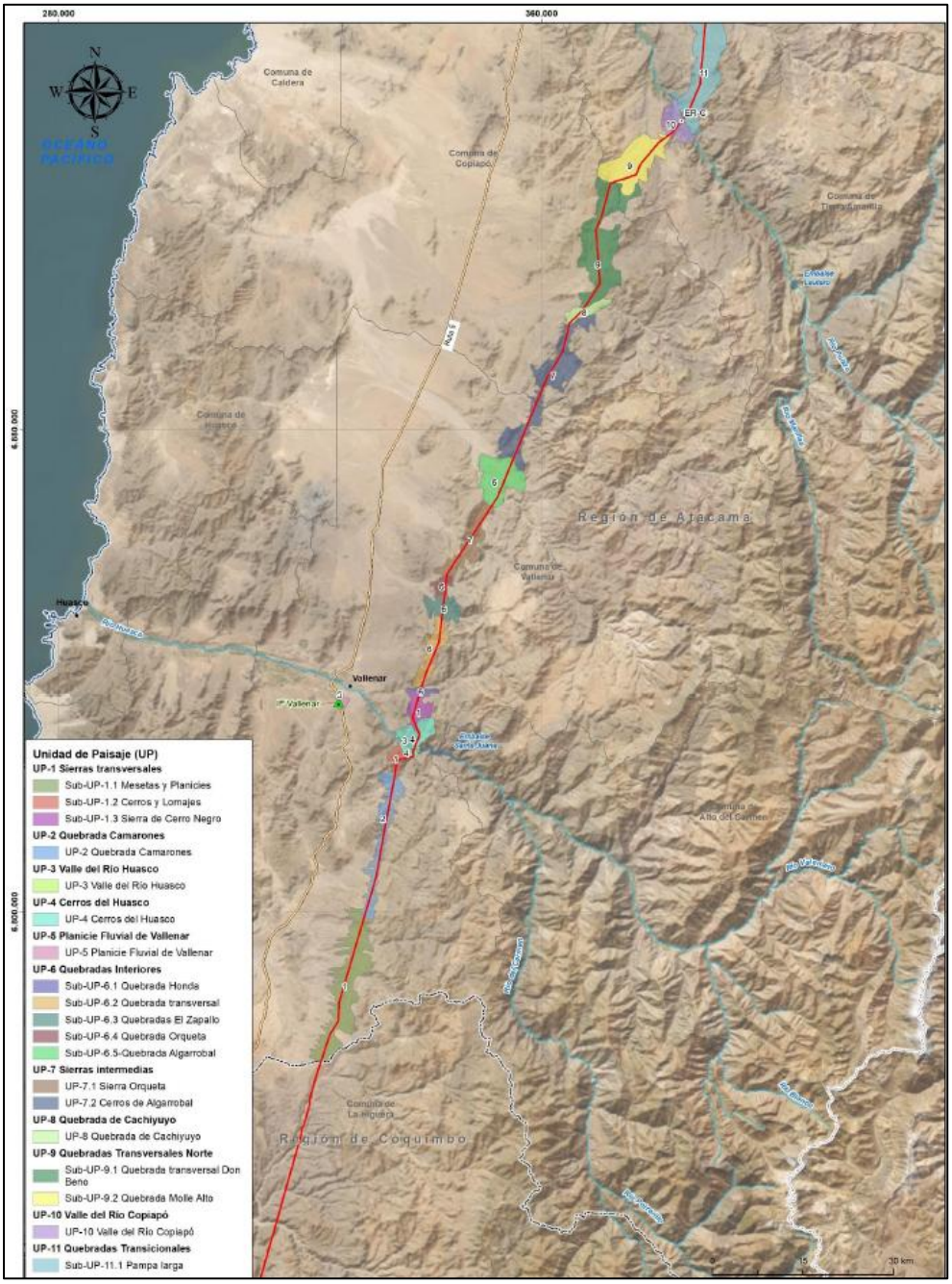
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

Las cuencas visuales se adjuntan en formato kmz, en particular en el Anexo 2-12.J de la adenda. Respaldo cartográfico, carpeta de cuencas visuales; donde el observante puede ver cuáles son las cuencas visuales del proyecto.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje, donde se obtuvieron Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama.

A continuación se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Tabla. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia en base a Tablas 4-6 y 4-7 del Anexo 2-12.C de la Adenda.

Tal como se desprende de la tabla presentada de manera precedente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que, en primer lugar, la UP-3 posee una configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual. Respecto a la UP-4, la calidad visual se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, son los siguientes:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto por cada UP.

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-123 – página 284.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya

que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la
UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2, Adenda, Tabla 1-124 – página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura 24. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación.

Tabla. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-201, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-204, página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

En particular a lo indicado por el observante sobre los cerros presentes en el paisaje y de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que la LTE HVDC será visible a muy baja escala entre los cordones de cerros del Huasco, por lo que su percepción visual es difusa y poco dominante, lo que permite concluir que se integra armónicamente en el paisaje., a pesar de la diferencia cromática y contrastes con la línea eléctrica. En este sentido, es posible evidenciar que la morfología encajonada del valle a partir de la presencia los cordones de cerros, y el carácter de la zona rural-turístico y agrícola de la zona con la presencia de infraestructura y construcciones, hacen que las torres se vean como un elemento más dentro de la diversidad de elementos que componen la escena, pudiendo identificar la LTE en los planos lejanos con una magnitud de muy baja escala respecto de la configuración del paisaje dominante.

Finalmente, de acuerdo con lo analizado y considerando el cambio de trazado el cual se aleja de la Verbena, el nuevo estudio que se realizó para la Adenda sobre línea base de paisaje para

todas las regiones solicitado por la Autoridad ambiental, y los impactos en el paisaje en la fase de construcción y operación, en donde se destaca la no significancia del impacto, y también el Estudio de Preferencias Paisajísticas, se concluye que el bloqueo de vistas generado por el proyecto es de un impacto no significativo ya que sólo dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje, no mermando los atributos biofísicos ni modificando sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, por otro lado no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, considerando además que el trazado se ha desplazado 3,2 km aprox. en atención al trazado original.

Observación 278.184. – 328.

"Respecto de la periodicidad de la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la Unidad de Paisaje La Verbena, el Titular en la tabla ubicada en el (Anexo 4-2 - Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama p.234.) identifica que "Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán una vez", lo cual es completamente irreal. Luego, en el numeral 1.2.3.1.6. En una tabla similar, expone que "Se establece que el efecto es Continuo". Esto demuestra errores graves en el Estudio de Impacto Ambiental y dan cuenta de una evaluación proco prolija, en donde sus conclusiones se pueden poner en duda. Igualmente, más allá de cualquier análisis que se haga, para la comunidad, de realizarse este proyecto, este se erigirá como una obstrucción continua a la vida, así como un impacto irreversible para nuestras vidas".

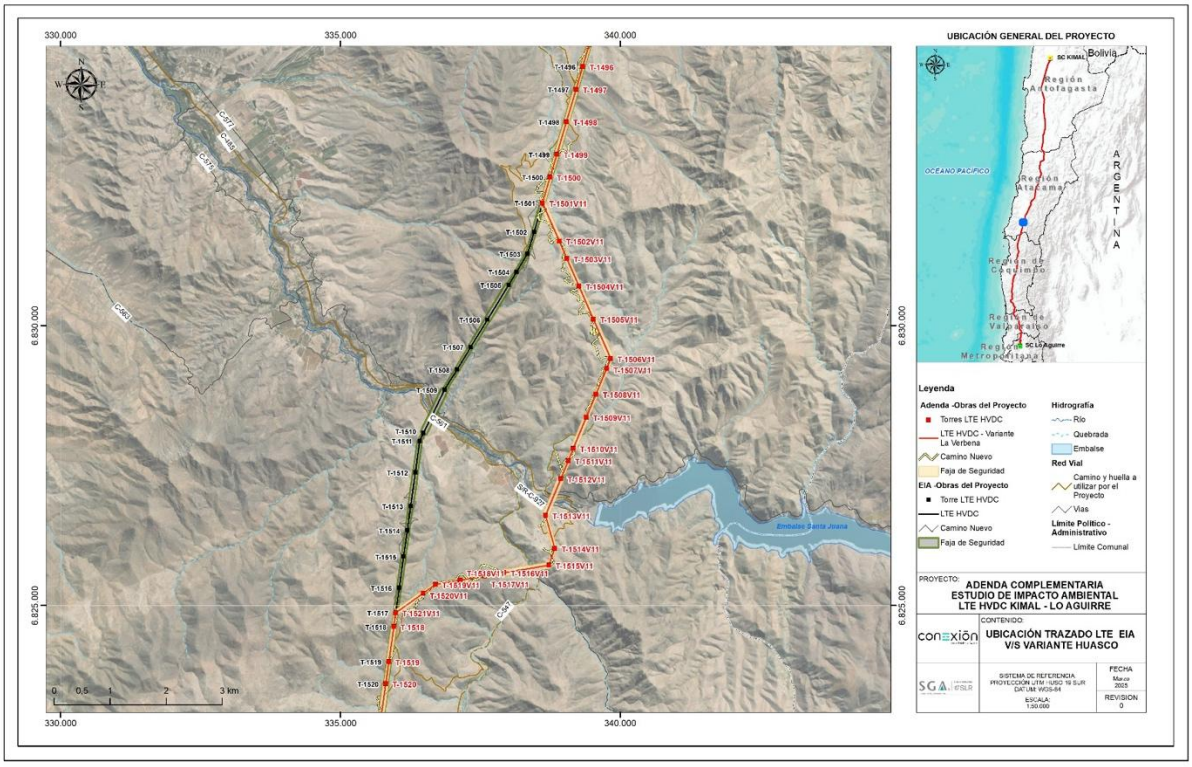
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, la cual se presenta en el Anexo 02-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del componente Paisaje. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485

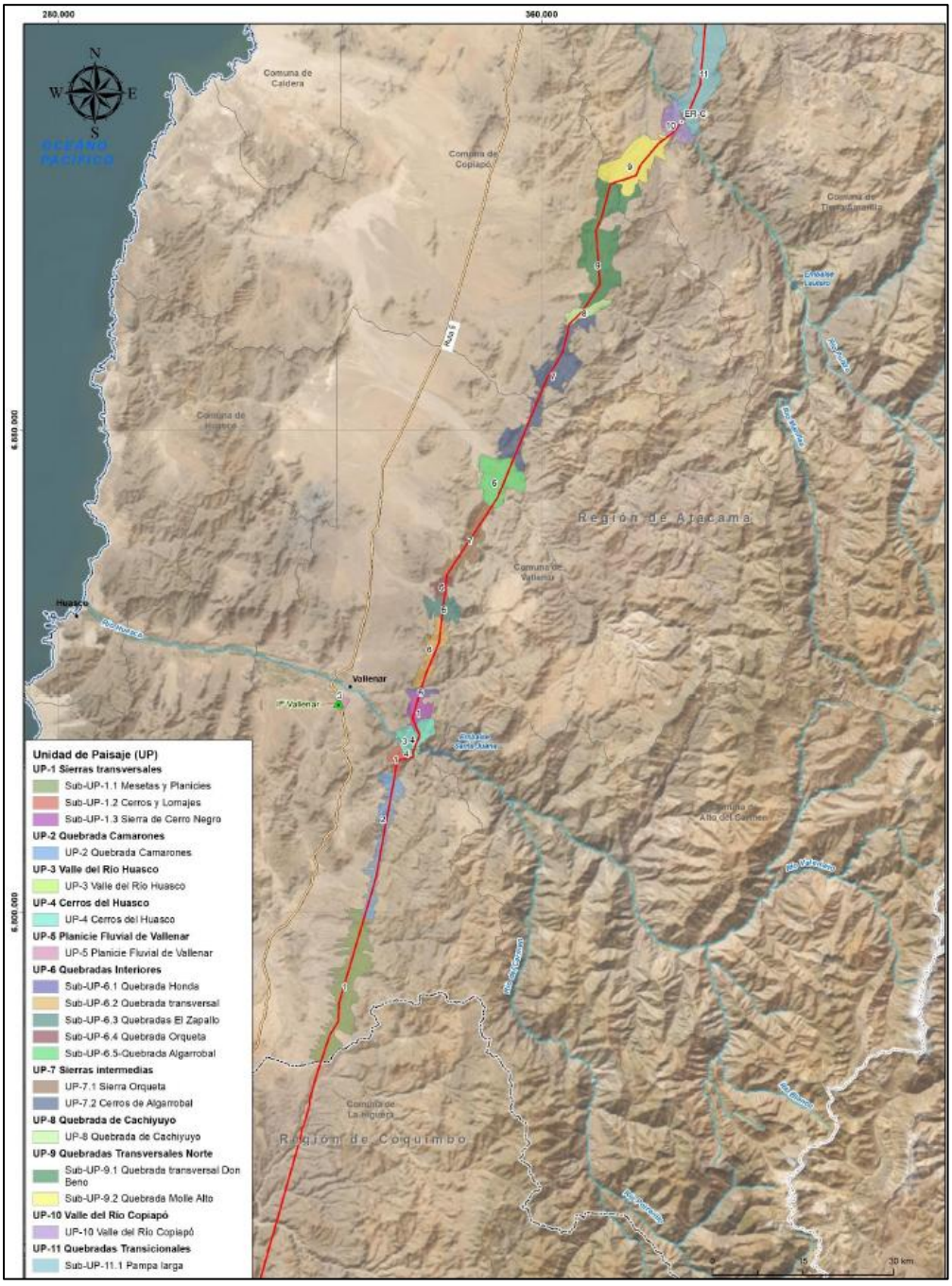
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

Las cuencas visuales se adjuntan en formato kmz, en particular en el Anexo 2-12.J de la adenda. Respaldo cartográfico, carpeta de cuencas visuales; donde el observante puede ver cuáles son las cuencas visuales del proyecto.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje, donde se obtuvieron Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama.

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Tabla. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje Sub-Unidad de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia en base a Tablas 4-6 y 4-7 del Anexo 2-12.C de la Adenda.

Tal como se desprende de la tabla presentada de manera precedente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que, en primer lugar, la UP-3 posee una configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual. Respecto a la UP-4, la calidad visual se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, son los siguientes:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto por cada UP.

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-123 – página 284.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto

no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-124 – página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura 25. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación.

Tabla. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-201, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), , descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-204, página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

En particular a lo indicado por el observante sobre el paisaje y de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que la LTE HVDC será visible a muy baja escala entre los cordones de cerros del Huasco, por lo que su percepción visual es difusa y poco dominante, lo que permite concluir que se integra armónicamente en el paisaje., a pesar de la diferencia cromática y contrastes con la línea eléctrica. En este sentido, es posible evidenciar que la morfología encajonada del valle a partir de la presencia los cordones de cerros, y el carácter de la zona rural-turístico y agrícola de la zona con la presencia de infraestructura y construcciones, hacen que las torres se vean como un elemento más dentro de la diversidad de elementos que componen la escena, pudiendo identificar la LTE en los planos lejanos con una magnitud de muy baja escala respecto de la configuración del paisaje dominante.

Finalmente, de acuerdo con lo analizado y considerando el cambio de trazado el cual se aleja de la Verbena, el nuevo estudio que se realizó para la Adenda sobre línea base de paisaje para

todas las regiones solicitado por la Autoridad ambiental. Se aclara que en la fase de construcción la evaluación de impactos actualizada en la Adenda (Anexo 3-2) indica que duración será fugaz debido a que estas actividades se realizarán en un lapso de 7,5 meses y que las obras específicas se manifestarán sólo una vez.

Caso contrario para el caso de la fase de operación en donde se realizó la evaluación de impacto la cual indica que, no hay Reversibilidad del Impacto, el Efecto es directo, la Periodicidad es continua y la Duración es permanente para ambas UP (3 y 4); aplicando los factores máximos para dicha evaluación.

No obstante mencionado lo anterior, el resultado de la evaluación es de tipo no significativo tanto para la etapa de construcción como la de operación; de igual manera, en el Estudio de Preferencias Paisajísticas, se concluye que el bloqueo de vistas generado por el proyecto es de un impacto menor ya que sólo dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje, no mermando los atributos biofísicos ni modificando sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, por otro lado no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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.

Observación 278.185. – 328.

"El Titular en la página (Anexo 4-2 - Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama p. 235) Concluye que "La Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la Unidad de Paisaje de La Verbena se establece como Negativo No Significativo. Esto tras ver este fotomontaje entregado por el mismo titular (Referencia a Fotografía 1-11. Foto SIN Proyecto. Unidad de Paisaje La Verbena PO 171; Fotografía 1-11. Foto Con Proyecto. Unidad de Paisaje La Verbena PO 171 del Anexo 4-2- Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama; ver foto "Proyección hecha por la comunidad" en página 79 del Anexo). Es inaceptable, y comprendemos que es una conclusión arbitraria, servil a los intereses de la empresa, porque no se puede entender que no se concluya que si es un impacto significativo. O sea ¿Qué mayor impacto para una línea de alta tensión que pasar por medio de un pueblo? ¿Y más si este tiene vocación turística?".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

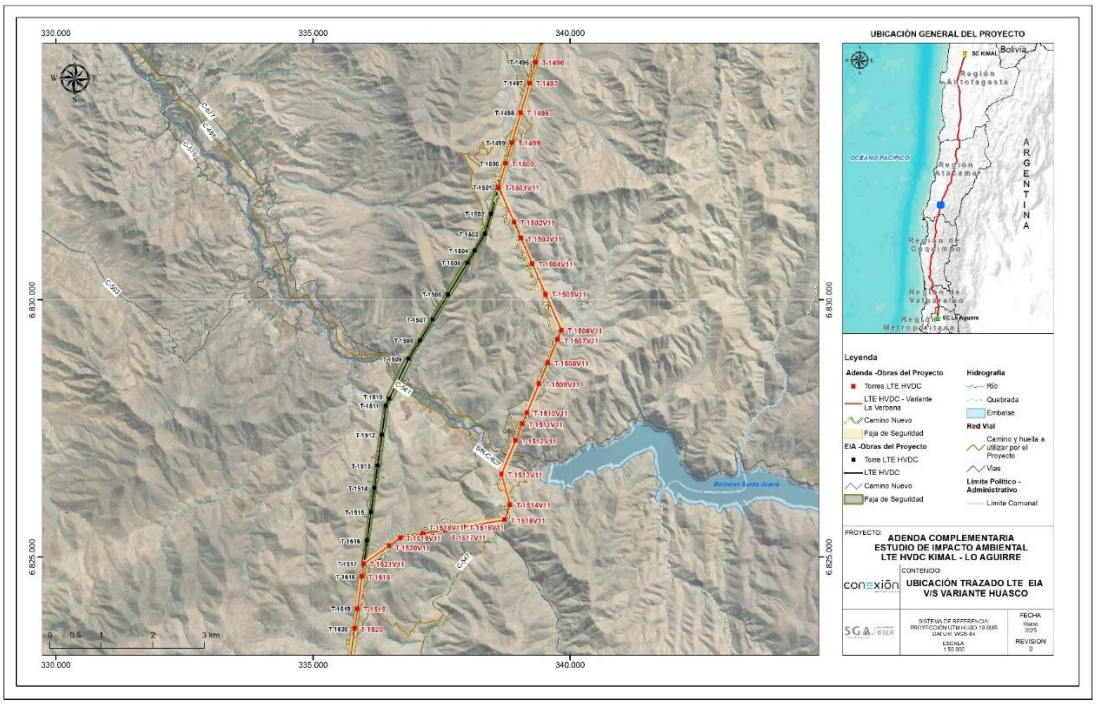
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se debe aclara que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Referente al componente de Paisaje, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, la cual se presenta en el Anexo 02-12. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del componente Paisaje mediante sus elementos definitorios. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad

visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

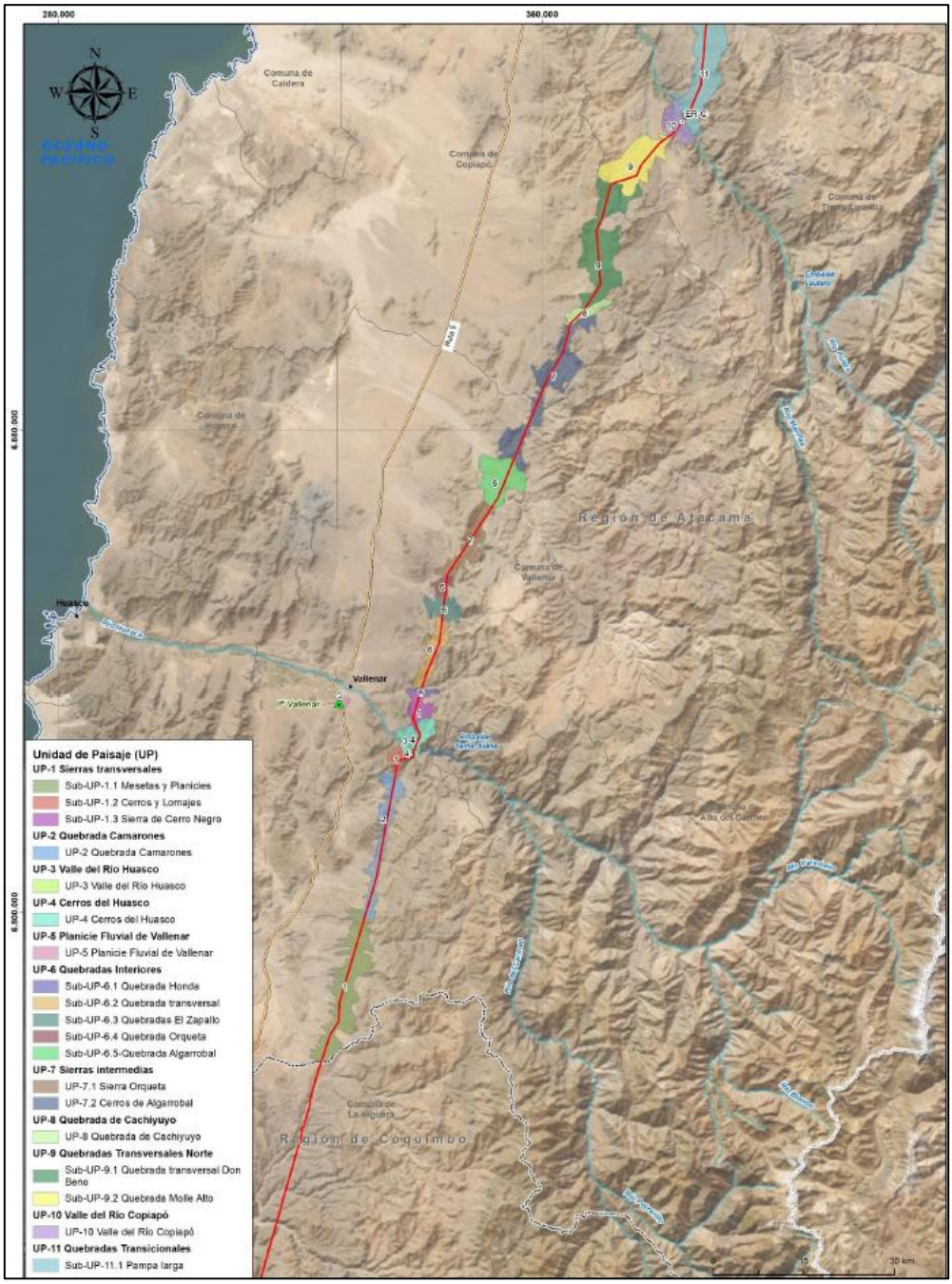
Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje para la región de Atacama, donde se obtuvieron un total de 15 Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama.

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Tabla. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia en base a Tablas 4-6 y 4-7 del Anexso 2-12.C de la Adenda.

Tal como se desprende de la tabla presentada de manera precedente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que, en primer lugar, la UP-3 posee una configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual. Respecto a la UP-4, la calidad visual se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, son los siguientes:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto por cada UP.

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-123 – página 284.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto

no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-124 – página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación.

Tabla 25. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.

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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-201, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-204, página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

En particular a lo indicado por el observante sobre los cerros presentes en el paisaje y de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que la LTE HVDC será visible a muy baja escala entre los cordones de cerros del Huasco, por lo que su percepción visual es difusa y poco dominante, lo que permite concluir que se integra armónicamente en el paisaje, a pesar de la diferencia cromática y contrastes con la línea eléctrica. En este sentido, es posible evidenciar que la morfología encajonada del valle a partir de la presencia los cordones de cerros, y el carácter de la zona rural-turístico y agrícola de la zona con la presencia de infraestructura y construcciones, hacen que las torres se vean como un elemento más dentro de la diversidad de elementos que componen la escena, pudiendo identificar la LTE en los planos lejanos con una magnitud de muy baja escala respecto de la configuración del paisaje dominante.

Finalmente, de acuerdo con lo analizado y considerando el cambio de trazado el cual se aleja de la Verbena, el nuevo estudio que se realizó para la Adenda sobre línea base de paisaje para todas las regiones solicitado por la Autoridad ambiental, y los impactos en el paisaje en la fase de construcción y operación, en donde se destaca la no significancia del impacto, y también el Estudio de Preferencias Paisajísticas, se concluye que el bloqueo de vistas generado por el proyecto es de un impacto no significativo ya que sólo dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje, no mermando los atributos biofísicos ni modificando sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, por otro lado no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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.

Observación 278.186. – 328.

"El Titular subestima el valor de atracción de visitas o turistas de la localidad de La Verbena. Esta localidad es conocida por las pozas naturales en el río y sus accesos, por lo que es muy visitada para disfrutar de estos atributos. El Titular en otro apéndice reconoce que el río se puede entender como un patrimonio del lugar (ver foto "Ayllu del Huasco" en página 79 del Anexo). Esta localidad está brindando turismo de experiencia o de intereses especiales, brindando servicios innovadores, como por ejemplo tinajas calientes a la luz de las estrellas de un cielo con vista privilegiada, cama de cuarzo, piscinas naturales, acompañado de productos típicos y naturales de la zona y la localidad. A su vez, este turismo se vería irremediablemente afectado de ser una realidad el proyecto".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

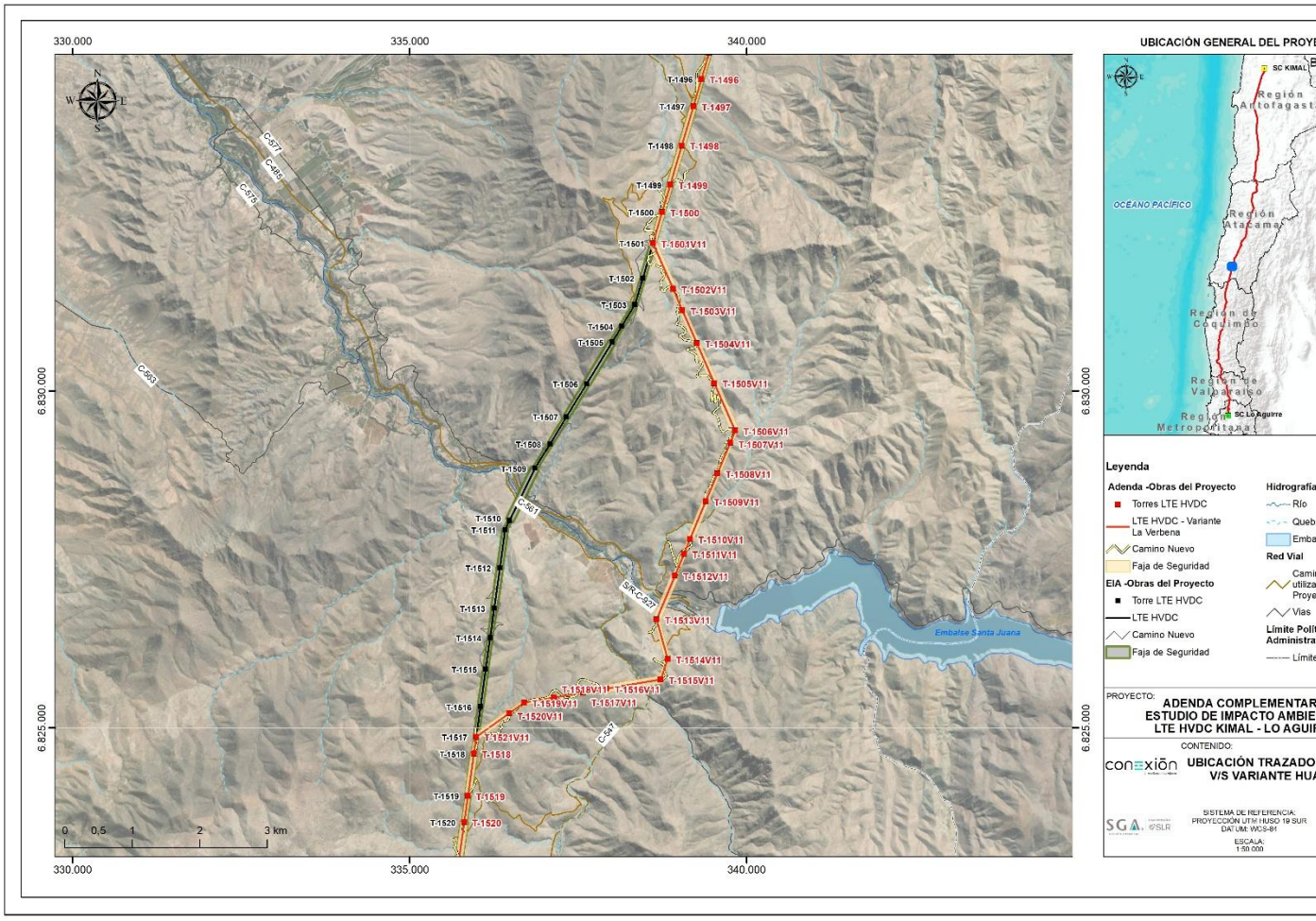
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se debe aclarar que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda ha presentado una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km, lo cual disminuye cualquier susceptibilidad de afectación sobre la localidad y sus habitantes.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura 26. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

En relación a la componente Turismo indicado por el observante, en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (turismo) del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 02-11 de la Adenda Complementaria, se puede observar la información de estos componentes. La metodología para elaborar la caracterización de los atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial.

En particular para el sector de La Verbena, se identifican 3 atractivos turísticos, los cuales son:

Ruta Minera Ancestral Diaguita

Embalse Santa Juana

Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

En relación con la oferta de planta turística dentro del área de influencia, se registraron ocho (8) servicios de alojamiento turístico, en donde se incluyen las cabañas Ayllu del Huasco (Adenda Complementaria, Anexo 2-11.A).

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran Zonas de Interés Turístico dentro del AI del Proyecto, siendo la más cercana la Zona de Interés Turístico Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del área de influencia.

Finalmente se presenta la evaluación de impactos sobre Turismo, en particular el impacto C-TU-AT-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, impacto que se considera para la etapa de construcción del proyecto.

Durante la fase de construcción del Proyecto, debido a las distintas actividades se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. El atractivo y/o punto de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto, en particular próximo a la Verbena. No obstante, se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Así mismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos.

En la siguiente tabla, se presenta la calificación del impacto.

Tabla. Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta.la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Efecto	4	El efecto es Directo sobre el componente, debido a las actividades del Proyecto.
Periodicidad	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcciónpor el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-116, página 263.

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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" es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64).

Por otro lado, no se prevé impacto en el Turismo para la fase de operación del Proyecto, debido a que el transito será puntual, solo para actividades de mantención que se realizan pocas veces en el año.

Finalmente, en vista de la modificación del trazado en particular alejándose de La Verbena, como también la no significancia del impacto, para la fase de construcción, se concluye que no habrá afectación significativa a la componente Turística, tanto para el sitio mencionado por el observante como para la localidad de la Verbena. Esto se debe a que el impacto C-TU-AT-1 será de baja intensidad, ya que la alteración al acceso a la oferta turística será de carácter temporal y estará acotada a la duración de la fase de construcción. En razón de lo anterior, es posible señalar que no corresponde la aplicación de medidas para la componente Turismo.

Observación 278.187. – 328.

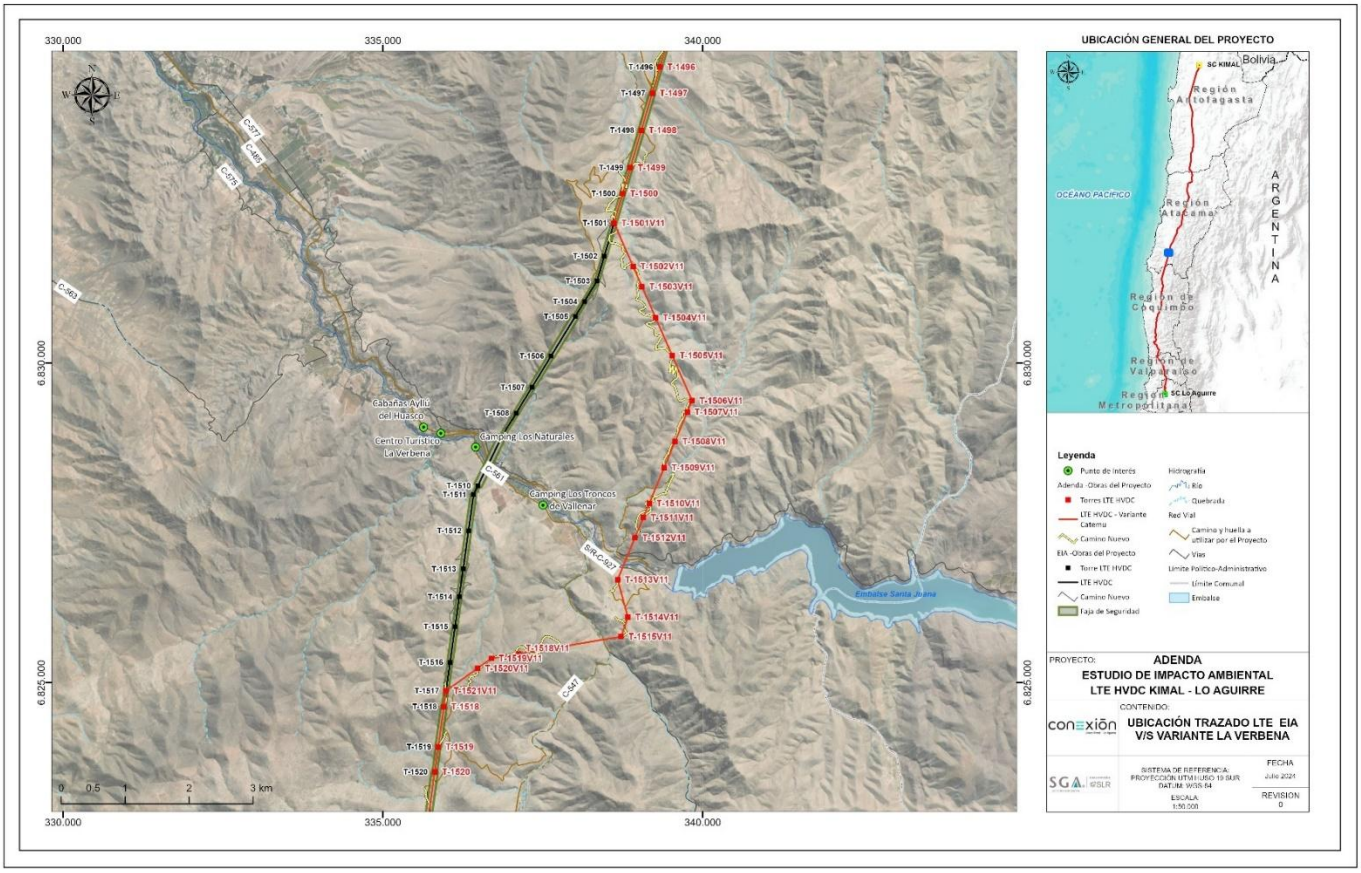
"Es necesario ponderar el impacto del aumento de emisiones atmosféricas en las piscinas de los centros turísticos que pueden afectar la actividad y los servicios que entregan a los turistas".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que se encontraron 4 centros turísticos en la Localidad de La Verbena: Camping Los Naturales, Centro Turístico La Verbena, Camping Los Troncos de Vallenar y Cabañas Ayllú del Huasco (ver Figura).

Figura 27. Ubicación de centros turísticos, cercanos a La Verbena.



Fuente: Elaboración propia.

La distancia de los centros turísticos a la obra más cercana del Proyecto se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 26. Distancia del proyecto a la obra más cercana.

Centro Turístico	Distancia (km) al proyecto	Torre más cercana
Camping Los Naturales	3	T1508V11
Centro Turístico La Verbena	3,7	T1508V11
Camping Los Troncos de Vallenar	1,6	T1510V11
Cabañas Ayllú del Huasco	3,9	T1508V11

Fuente: Elaboración propia.

Además, el Titular aclara que se evaluó el impacto en el turismo en la Región de Atacama en el Anexo 4-2 “Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama” presentado en el Estudio de Impacto Ambiental, el cual fue actualizado en el Anexo 3-2 “Actualización

Evaluación de Impactos Región de Atacama" de la Adenda Complementaria. Este impacto corresponde al "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" que después de un análisis de los antecedentes e información presentada, se concluye que es un Impacto Negativo No Significativo. Hay que destacar que los traslados se darán sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto, la alteración será fragmentaria y a corto plazo dado que se acota a la fase de construcción del Proyecto.

Con el propósito de complementar la respuesta, a continuación se presentan los resultados obtenidos de la modelación de aire realizada específicamente en la localidad de La Verbena. Estos resultados, que evalúan las emisiones atmosféricas y la calidad del aire del Proyecto en dicha área, se encuentran detallados en el Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama", de la Adenda.

En el Anexo señalado se identifica el aporte de material particulado en los receptores humanos, así como también el receptor próximo al Camping ubicado en las cercanías del Proyecto, correspondiente al l Camping Los Troncos de Vallenar. En este caso, se registra como receptor más cercano el Receptor R-190, ubicado a una distancia de 663 m a la faja de seguridad.

En la Tabla siguiente se individualizan los receptores de interés:

Tabla. Receptores de interés

Receptor (Código modelo)	Nombre	Tipo de Receptor	Coordenadas UTM Huso 19 WGS 84	
			Este [m]	Norte [m]
R_118	Sector La Verbena	Población	335881	6828877
R_150	Sector La Verbena	Población	335929	6828868
R_190	Sector Camarones (MPS)	MPS	338157	6827245

Fuente: Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama", Tabla 2-50 "Receptores de Interés", pág. 213, de la Adenda.

En Tabla siguiente se presentan los resultados de la modelación de Calidad del Aire, los valores corresponden a las concentraciones percibidas en los receptores de interés para los distintos estadígrafos indicados en las normativas y valores de referencia.

Tabla. Resultados de la modelación

ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]	
		Concentración [µg/m3]		Concentración [µg/m3]	
		Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual
Limite Normativo		50	20	130,00	50
Incremento significativo en la concentración (SIL)		1,71	0,33	5,00	1
R_118	Sector La Verbena	0,011	0,03	0,076	0,023
R_150	Sector La Verbena	0,011	0,03	0,076	0,023
R_190	Sector Camarones (MPS)	0,010	0,03	0,071	0,021

Fuente: Anexo 2-1.L "Modelación de Dispersión de Contaminantes Fase de Construcción - Región de Atacama". Tabla 2-52 "Resultados de modelación", pág. 227, de la Adenda.

De los resultados de la modelación fue posible observar que todos los valores en los receptores discretos se encuentran por debajo de los valores normativos para los diferentes contaminantes.

Observación 278.188. – 328.

"El Titular respecto del 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", también concluye que es una afectación que vivirá la localidad de La Verbena. Nos permitimos dudar de esta conclusión, las rutas de acceso a nuestra comunidad son muy angostas y sin proyecto ya se produce atochamiento sobre todo en la época estival, es necesaria una reevaluación de este asunto".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consultado por el observante sobre la componente Turismo, en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 02-11 de la Adenda Complementaria, se puede observar la información de estos componentes. La metodología para elaborar la caracterización de los

atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial.

En particular para el sector de la Verbena, se identifican 3 atractivos turísticos, los cuales son:

Ruta Minera Ancestral Diaguita

Embalse Santa Juana

Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

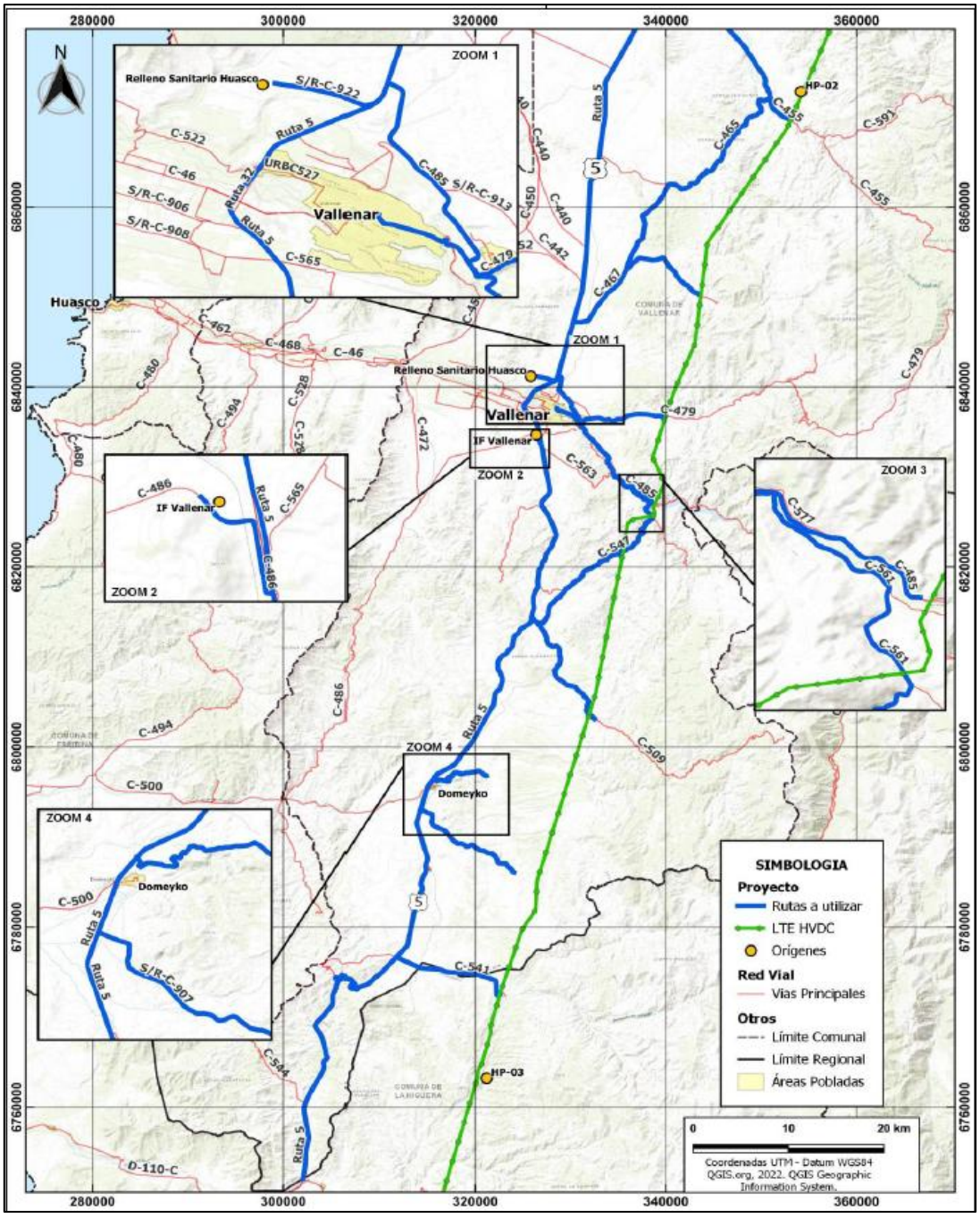
En relación con la oferta de planta turística dentro del área de influencia, se registraron ocho (8) servicios de alojamiento turístico.

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran Zonas de Interés Turístico dentro del AI del Proyecto, siendo la más cercana la Zona de Interés Turístico Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del área de influencia.

Finalmente, en el anexo 3-2 de la Adenda, se presenta la evaluación de impactos sobre Turismo, en particular el impacto C-TU-AT-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, debido a las distintas actividades se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. El impacto se genera dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561 serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, tal como se observa la siguiente figura, extraída de la línea base de Vialidad, Región de Atacama de la Adenda, Anexo 2.16.B. Figura 28. Red vial a utilizar por el Proyecto – Región de Atacama (Lamina 6) - Vallenar, Domeyko y Camarones, página 10

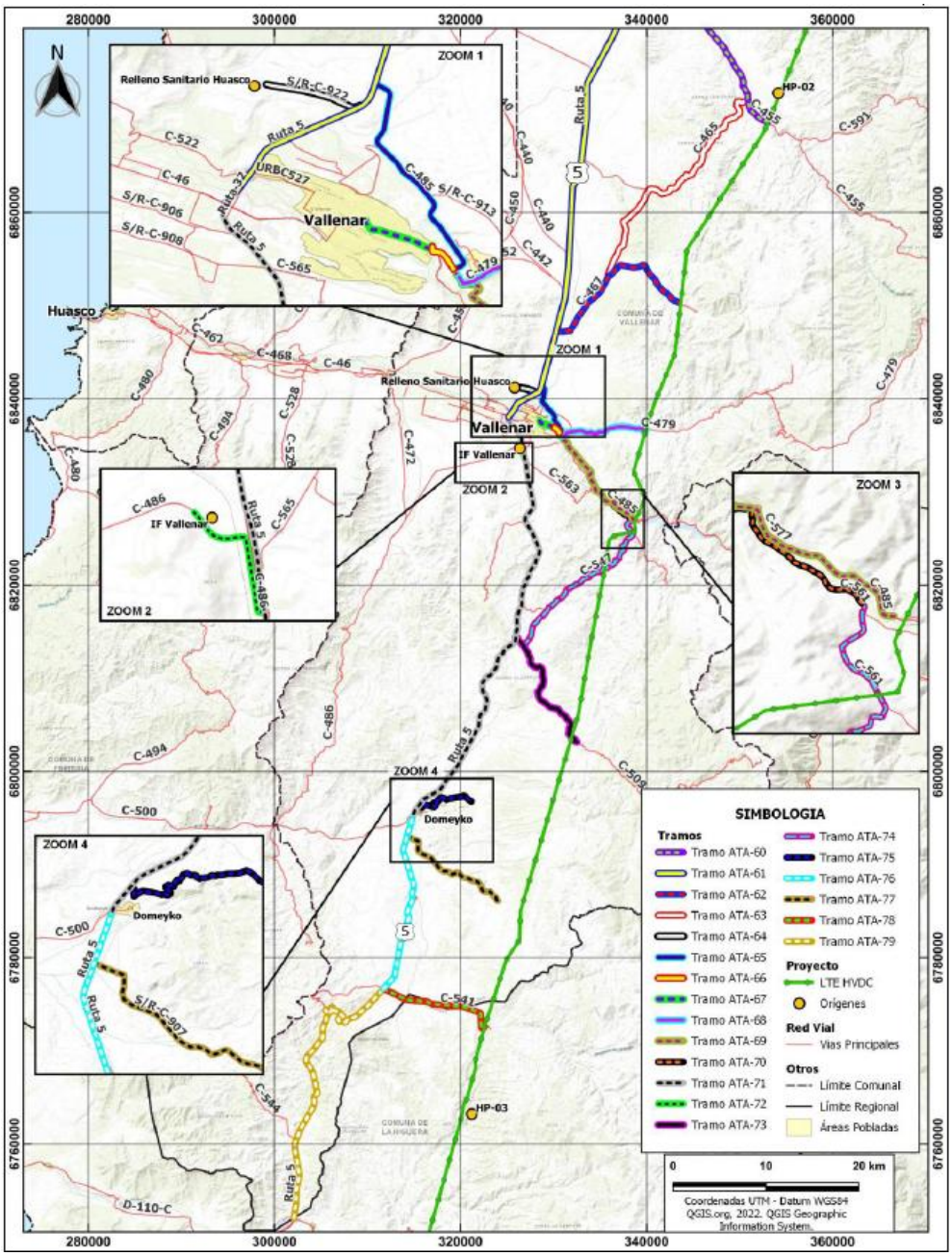
Figura. Red vial a utilizar por el Proyecto



Fuente: Adenda, Anexo 2.16.B. Figura 3-6. Red vial a utilizar por el Proyecto – Región de Atacama (Lamina 6) - Vallenar, Domeyko y Camarones, página 10.

Dicho tramo próximo a La Verbena fue tramificado para ser ingresado a la modelación vial con y sin proyecto de acuerdo con la siguiente nomenclatura: ATA-69, ATA-70 y ATA-74, como se observa en la siguiente cartografía.

Figura. Tramificación para modelación, zona en donde se emplaza La Verbena.



Fuente: Adenda, Anexo 2.16.B. Figura 5-5. Tramificación red vial relevante del Proyecto – Región de Atacama (Lámina 5)., página 27.

Se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. No obstante, se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Así mismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos. Pese a lo anterior, se adjunta a continuación los resultados de modelación, de acuerdo a esto se definen los siguientes niveles de servicio:

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 libre. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.

Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo libre, 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 a la capacidad máxima de la vía.

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 condiciones de flujo forzado. Esta situación se produce cuando la cantidad de tránsito que se acerca a un punto excede la cantidad que puede pasar por este.

Según los resultados de la Tabla 5-12. Resumen Niveles de Servicio en caminos con calzada única bidireccional CUB - Caso Base Año 2 y Situación con Proyecto Año 2. (Adenda, Anexo 2-16.I, página 79), siendo el año 2 aquel que presenta mayor flujo estimado representando la situación más desfavorable:

Tabla. Resumen Niveles de Servicio en caminos con calzada única bidireccional que involucra a La Verbena

Tramo	Período	Caso Base Año 2	Situación con Proyecto Año 2
Tramo ATA-69	PM (Punta Mañana)	B	B
Tramo ATA-69	PMD (Punta Medio Día)	A	A
Tramo ATA-69	PT (Punta Tarde)	B	B

Fuente: Tabla 5-12. Resumen Niveles de Servicio en caminos con calzada única bidireccional CUB - Caso Base Año 2 y Situación con Proyecto Año 2. (Adenda, Anexo 2-16.I, página 79)

De la tabla anterior, se observa que el nivel de servicio no cambia entre el caso base y la situación con Proyecto, manteniendo un nivel de Servicio A y B conforme al horario analizado.

Mismo resultado se observa para los Tramos ATA-70 y ATA-74, que se presentan a continuación:

Tabla. Resumen de flujo en caminos tipo no pavimentado – Caso Base Año 2 y Situación con Proyecto Año 2.que involucra a La Verbena

Tramo	Período	Caso Base Año 2			Situación con proyecto Año 2		
		Liviano	Camiones	Buses	Livian o	Camione s	Buses
Tramo ATA-70	PM	8	0	0	8	0	0
Tramo ATA-70	PMD	11	0	0	11	0	0
Tramo ATA-70	PT	7	4	0	7	4	0
Tramo ATA-74	PM	2	0	0	2	0	0
Tramo ATA-74	PMD	2	0	0	2	0	0
Tramo ATA-74	PT	3	2	0	3	2	0

Fuente: Adenda, Anexo 2.16.I ,Tabla 5-21. Flujo modelación en caminos tipo no pavimentado – Caso Base Año 2 y Situación con Proyecto Año 2, página 90.

De la tabla anterior, se observa que el flujo no aumenta en relación a su situación base Año 2 en comparación con la Situación con Proyecto Año 2 (escenario más desfavorable).

Es por eso, que se afirma que no se prevé una alteración en la red vial analizada, en particular en la red utilizada en la localidad de la Verbena. Es por esto que, en consecuencia, se analiza el impacto vial denominado C-TU-AT-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.

En la siguiente tabla, se presenta la calificación del impacto.

Tabla. Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta.la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcciónpor el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-116, página 263.

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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” es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64).

Por otro lado, no se prevé impacto en el Turismo para la fase de operación del Proyecto, debido a que durante la operación del proyecto, el uso de rutas será puntual y está relacionado a las actividades de mantención anual.

Finalmente, cabe señalar que, en consideración a la modelación vial analizada, considerando el año más desfavorable siendo este el año 2 de la fase de construcción, en comparación la situación base, y por ende, analizando el impacto para la componente de turismo en particular para el sector de la Verbena, comuna de Vallenar, Región de Atacama se estima que este es de carácter No significativo para fase de construcción, 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, además de que no será continuo. Asimismo, el flujo vehicular no alterará de manera significativa el flujo ya existentes por la ruta 5 por la presencia de faenas mineras (en la ruta C-485 y Ruta C-561).

Observación 278.189. – 328.

"Uno de los grandes atractivos del Valle del Huasco y por sobre todo la zona rural de Vallenar y Alto del Carmen son sus cielos nocturnos. Estas comunas están dentro de las que tienen mejores cielos para el avistamiento del universo y la estrellas, lo que se ha convertido en un gran polo de interés, donde la oferta turística está ofreciendo servicios que ponen en valor este atributo y permiten disfrutarlo. Con las torres y la línea de alta tensión esto se verá afectado irremediablemente. Este impacto ha sido omitido configurándose como información esencial y relevante que ha faltado para realizar la evaluación (ver Tabla "Áreas Astronómicas" en página 80 del Anexo)".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que, para evaluar la posible afectación a cielos nocturnos con valor astronómico, es necesario analizar cómo el Proyecto interactúa con las emisiones lumínicas.

En este sentido, se realizó un estudio de luminosidad (actualizado en el Anexo 2-3 "Proyecto de Iluminación Línea HVDC- Kimal Lo Aguirre" de la Adenda Complementaria) con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes88. Este estudio consideró las principales fuentes de

88 Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

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.

Cabe señalar que la normativa vigente para evaluar el impacto lumínico está establecida en el Decreto Supremo N°1/2022 del Ministerio de Medio Ambiente. Esta norma regula las emisiones de luminosidad artificial generada por alumbrados exteriores, basada en la revisión del Decreto Supremo M°43/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. El D.S. N°1/2022 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, además, considera que el aumento continuo de la contaminación lumínica está alterando las condiciones naturales de oscuridad, tanto en áreas urbanas como en zonas remotas.No obstante, lo anterior, en el Anexo 2-3. B de la Adenda Complementaria es posible observar el "Modelo Luminosidad", el cual presenta el análisis del área de influencia (Adenda Complementaria, Anexo 2-3.B Modelo Luminosidad, acápite 7.1 Astronomía, página 27), en detalle para efectos astronómicos.

En el caso del sector consultado, se aclara que en Adenda Complementaria, Anexo 2-3.B Modelo Luminosidad, acápite 6.1.1.3 Simulación de brillo del cielo Obras Temporales- Norte Chico, página 21, de este análisis se desprende que el principal aporte de radiancia artificial se encuentra restringido a un pequeño sector correspondiente al IIFF Vallenar, con valores que no superan el 5,5% del brillo natural del cielo. Este nivel se mantiene por debajo del umbral crítico del 10%, lo que indica que no hay afectación significativa a la calidad del cielo nocturno en el sector. Este resultado sugiere que el diseño lumínico propuesto para las obras temporales del Proyecto es capaz de controlar el impacto lumínico al entorno, limitando sus emisiones a niveles compatibles con la protección del cielo nocturno, de acuerdo con la normativa vigente (D.S. N°01/2022 del MMA).

Por otro lado, cabe destacar que para la ejecución del Proyecto, la instalación de luminarias se orientará a iluminar los sectores perimetrales, los equipos y las vías, con el fin de garantizar la seguridad. Esto incluye la iluminación de áreas peatonales, vehiculares e industriales.

En cuanto a la ubicación y orientación de la iluminaria, se seguirán los siguientes criterios.

El Proyecto utilizará la menor cantidad de luminarias posible que permitan resguardar la seguridad e iluminación mínima requerida de cada Estación Convertidora, orientadas hacia el suelo, sin dispersión horizontal o a un grado mayor a 90º:

Con una distribución de máxima intensidad luminosa, para un ángulo gamma igual a 90º, es decir entre 0,00 y 0,49 candelas por cada 1.000 lúmenes de flujo de la lámpara y una

distribución de intensidad luminosa de 0 candelas, para un ángulo gamma superior a 90°, por cada 1.000 lúmenes del flujo de la lámpara.

Las luminarias serán de tipo LED y de color cálido, evitando temperaturas de color con emisión en la parte azul del espectro (más o menos 450 nm), y, por tanto, menos invasivas y contaminantes:

Los valores de radiancia espectral no excederán los siguientes valores:

Tabla. Límites Máximos de Radiancia Espectral para luminarias

Radiancia Espectral [nm]	Límites Máximos Permisibles
300 a 379	1% de radiancia espectral del Rango Visible
380 a 499	7% de radiancia espectral del Rango Visible
781 a 1000	10% de radiancia espectral del Rango Visible
Nota: Rango Visible corresponde a la porción del espectro entre 380 nm y 780 nm.	

Fuente: D.S. Nº1/22 del MMA.

Cabe señalar que estas luminarias cumplirán con lo señalado en el D.S. Nº1/22 del MMA, mediante la certificación de la luminaria en un laboratorio autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustible.

En base a los antecedentes presentados, es posible señalar que en la comuna de Vallenar, y en todas aquellas que se insertan en el área de influencia del Proyecto, 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.

Observación 278.190. – 328.

"En la localidad de la Verbena hay una serie de familias jóvenes que han apostado al sector turístico, invirtiendo sus ahorros y trabajo en diversas iniciativas, soñando un futuro tranquilo junto a sus hijos e hijas, disfrutando de la hermosa naturaleza, ecosistemas, río y biodiversidad que les brinda su localidad de la Verbena, no es justo que llegue un proyecto impuesto a destruir sus sueños e inversión".

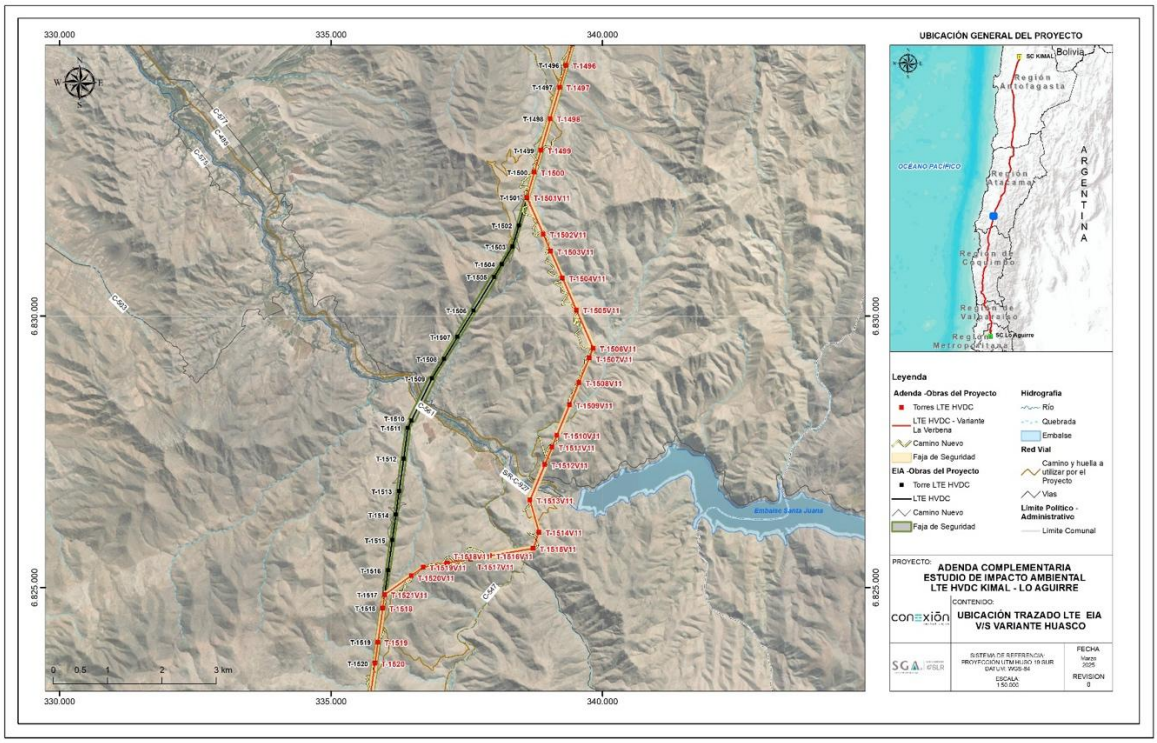
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, se debe aclarar que, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda ha presentado una modificación de trazado (Variante Huasco), las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torre 1501 y 1517) en 3,2 km aproximadamente hacia el oriente.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre 1501V11 hasta la torre 1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A de la Adenda y en la Figura a continuación se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Como introducción para responder a la pregunta del observante se desarrollará la componente de Paisaje para luego relacionarla con el Turismo, esto dado que, tal como indica el artículo 9 del RSEIA, para que una zona posea valor turístico, debe contener valor paisajístico, valor cultural y valor patrimonial.

Una vez aclarado lo anterior, se indica que en la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje, que se muestra en el Anexo 02-12 de la Adenda. En este documento se puede observar que se siguen los criterios de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). De esta forma, el primer paso es el reconocimiento del carácter del Paisaje mediante sus elementos

definitorios o identificación de los componentes centrales, que es el más representativo en el área de estudio. Como punto de partida de la metodología para la determinación de la calidad visual del paisaje, se requiere determinar Puntos de Observación, en donde un observante pueda apreciar el paisaje. Los puntos definidos para las inmediaciones de La Verbena, lugar de interés del observante son:

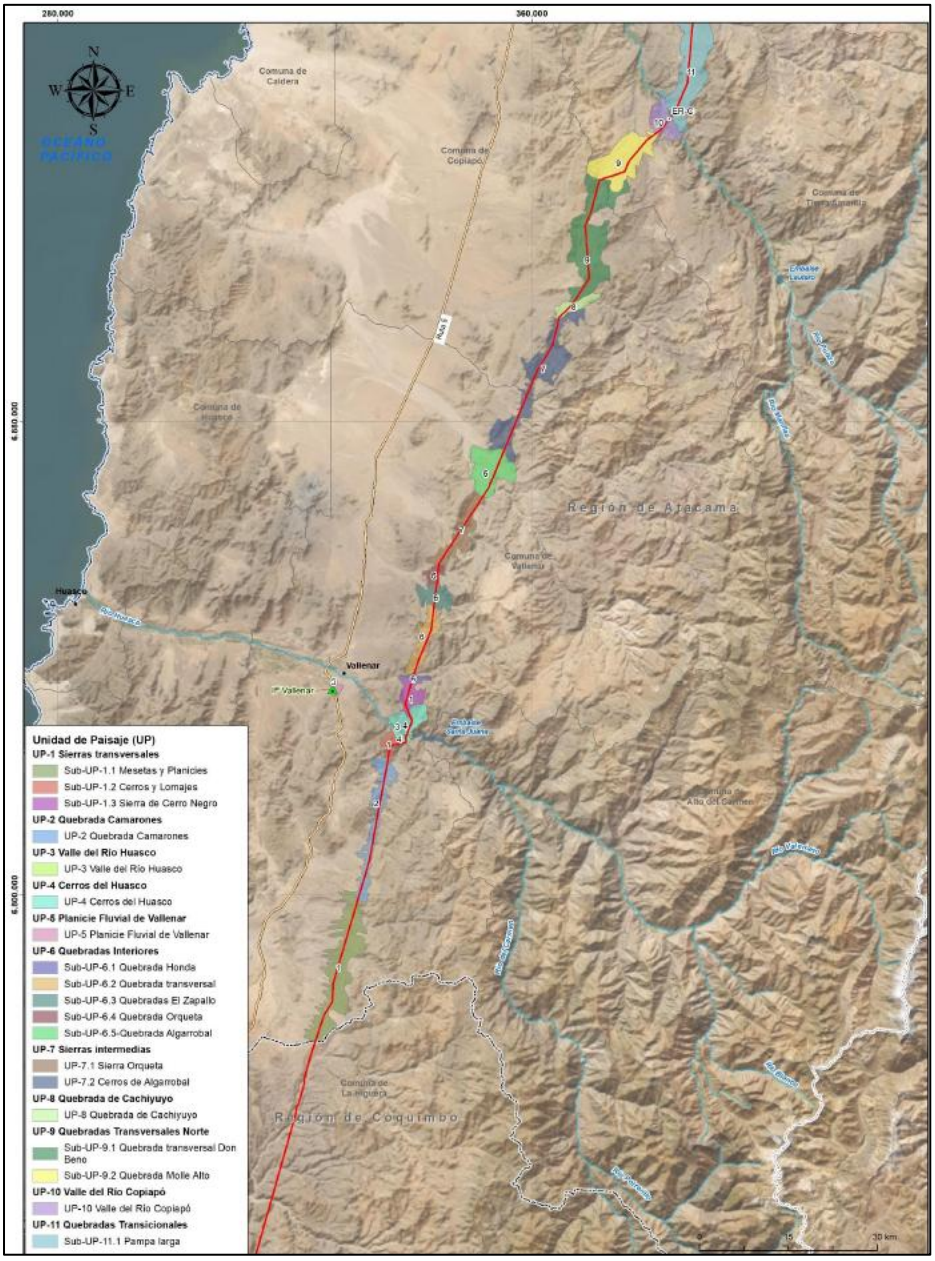
Tabla. Puntos de Observación para evaluación de Paisaje, sector La Verbena

ID Punto de Observación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19S		Comuna	Distancia al Proyecto (m)	Ruta y/o camino asociado
	Este	Norte			
PO-037	339.624	6.826.762	Vallenar	824	Atractivo turístico Embalse Santa Juana
PO-038	339.847	6.826.842	Vallenar	1.000	Mirador turístico Embalse Santa Juana
PO-039	339.141	6.826.818	Vallenar	357	Puente Rio Huasco
PO-040	338.503	6.827.082	Vallenar	333	RUTA C-485
PO-041	338.362	6.826.984	Vallenar	426	Camino Santa Juana
PO-042	335.834	6.827.064	Vallenar	1.894	Huella de uso local
PO-043	336.369	6.827.326	Vallenar	1.974	Huella de uso local
PO-044	337.668	6.827.871	Vallenar	1.407	RUTA C-485
PO-045	336.453	6.827.937	Vallenar	2.555	Huella de uso local
PO-046	336.902	6.828.064	Vallenar	2.189	Huella de uso local
PO-047	336.742	6.828.124	Vallenar	2.360	Huella de uso local
PO-048	337.006	6.828.281	Vallenar	2.177	RUTA C-577
PO-049	336.749	6.828.445	Vallenar	2.476	RUTA C-577
PO-050	336.498	6.828.953	Vallenar	2.903	RUTA C-577
PO-051	335.853	6.829.104	Vallenar	3.557	Camino La Verbena

Fuente: Adenda. Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama. Tabla 4-1. Puntos de Observación Región de Atacama, página 2.

En el caso de La Verbena, se indica que en la Adenda se actualizó en el Anexo 2-12.C la Línea de Base de Paisaje para la región de Atacama, donde se obtuvieron un total de 15 Unidades de Paisaje (UP) que se pueden ver en la siguiente cartografía. Se indica que la zona de interés del observante se emplaza en la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Figura. Unidades de Paisaje – Región de Atacama



Fuente: Adenda, Anexo 2-12. C Actualización Línea de Base Paisaje - Región de Atacama

A continuación, se entrega la caracterización del Paisaje actualizada para la UP-3 Valle del Río Huasco y UP-4 Cerros de Huasco.

Tabla. Caracterización UP-3 y UP-4 en la Región de Atacama

Unidades de Paisaje			UP-3: Valle del Río Huasco	UP-4: Cerros de Huasco
Sub-Unidad de Paisaje				
Atributo		Variable del atributo	Valoración o Tipo	Valoración o Tipo
Atributos biofísicos	Relieve	Tipo	Valle	Colinas, cerros y lomajes
		Pendiente	Pendiente menor a 15%.	Pendiente sobre 30%.
	Suelo	Rugosidad	Media	Media
	Agua	Tipo	Sin presencia de aguas permanentes	Quebradas estacionales que tributan al Río Huasco tras eventos de precipitación, con abundancia baja.
		Abundancia		
		Movimiento		
		Ribera		
		Calidad		
	Vegetación	Cobertura	Cobertura menor al 30%, con dominancia de matorral bajo y presencia de estrato arbustivo permanente, de diversidad media.	Cobertura sobre el 30%, permanente con dominancia de estrato de matorral bajo, seguido de formaciones xerofíticas; de diversidad media.
		Temporalidad		
		Estrato		
		Diversidad		
	Fauna	Presencia	Media	Media
		Diversidad	Baja	Baja
	Nieve	Cobertura	No Aplica	No aplica
		Temporalidad		
Atributos Estructurales	Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Media	Alta
		Singularidad	Media	Media
Atributos Estéticos	Forma	Diversidad	Media	Media-Alta
	Color	Diversidad	Media	Alta
		Contraste	Bajo	Medio
	Textura	Grano	Grueso	Grueso y fino
		Diversidad	Media	Media

Fuente: Elaboración propia en base a Tablas 4-6 y 4-7 el Anexo 2-12.C de la Adenda.

Tal como se desprende de la tabla presentada de manera precedente, la valoración de la calidad del paisaje para la UP-3 y UP-4 es de tipo “Alta” debido a que, en primer lugar, la UP-3 posee una configuración de los atributos visuales destaca por el gran valle del Río Huasco que presenta escurrimiento permanente de agua que posibilita la presencia de alta diversidad de vegetación y fauna, con paños agrícolas, vegetación nativa y asentamientos humanos en su entorno, elementos que, en definitiva, determinan su calidad visual. Respecto a la UP-4, la calidad visual se califica como alta, debido a que la configuración de los atributos visuales destaca por el relieve abrupto asociado a los cordones de cerros que circunscriben al valle del Huasco, y que, por su disponibilidad de agua, permite tener laderas con alta cobertura vegetacional y presencia de fauna, lo que sumado a una diversidad cromática y rugosidad del suelo semidesértico intercalado con paños de vegetación, aportan a la diversidad paisajística que determina su calidad visual.

Los impactos en paisaje, según la Guía Para la Evaluación del Impacto de Valor Paisajístico en el SEIA, segunda edición, publicada en el año 2019, son los siguientes:

Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Debido a la determinación de calidad visual del Paisaje, debido a la categorización de Alta para la UP-3 y UP-4 se realiza la evaluación de impactos para las fases de construcción y operación.

A continuación, se indica la valoración de impacto de cada UP.

Para la fase de construcción la "obstrucción visual" sobre una zona con valor paisajístico sobre la UP-3 producto de las obras temporales y la construcción de las obras permanentes asociadas a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC, se resume bajo las siguientes condiciones:

La escala de las obras temporales de 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, por lo que dada la distancia y magnitud de las obras donde se concentran los observadores, es que se puede señalar que éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del del valle, señalando así, el bloqueo de vistas es bajo.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es leve ya que no concentran ni dominan la vista del observador.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora cambios en el paisaje incorporan formas que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente en el valle del Huasco, por lo cual no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia.

En cuanto a la "alteración de los atributos una zona con valor paisajístico" producto de construcción de LTE en la UP-3, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, sin embargo dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre el

valle producto del uso del territorio urbano-rural con instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-3, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

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-3. En síntesis, 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.

Finalmente, se expone la siguiente matriz de evaluación para el impacto C-PA-AT-1.

Tabla. Impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 284).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce con un cierto grado de probabilidad 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 elementos nuevos que generan intrusión visual y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica del valle y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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.

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-3.
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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 4,5 meses sobre la UP-3.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 4,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 4,5 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-123 – página 284.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartando impactos significativos en los términos del artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de construcción en la UP-4, en particular sobre la obstrucción visual sobre una zona con valor paisajístico, las obras se resumen bajo las siguientes condiciones:

La unidad de paisaje se configura de una alta concentración de elementos que generan una compacidad media a alta, y en donde los cordones de cerros generan dominancia por su escala. En este contexto, la magnitud 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, por lo que, dada la distancia y magnitud de las obras, es éstas no obstruyen el acceso visual de las escenas del paisaje del valle y los cordones de cerro que lo rodean, descartando así, el bloqueo de vistas.

La construcción mediante los frentes móviles para el montaje de estructuras genera intrusión visual por la incorporación de elementos nuevos, no obstante, su efecto es muy bajo en el contexto de un paisaje con alta concentración de intrusión visual por elementos preexistentes.

Respecto de la incompatibilidad visual, se indica que las obras temporales y las actividades de construcción incorpora formas e infraestructura que preexisten en la unidad de paisaje producto de la intervención aportada por la infraestructura turística, residencial, energética, vial y agrícola que se extiende por el valle, por lo que las obras y actividades no generan cambios disruptivos en los patrones originales del paisaje, incorporando de manera equilibrada las formas y colores de las partes y obras del Proyecto sobre el paisaje.

De esta forma, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 en la fase de construcción es intermedio, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos se incorporan de manera coherente y con baja dominancia sobre el paisaje preexistente sobre los cordones de cerros del Huasco, por lo cual el Proyecto no bloquea vistas ni genera intrusión visual de importancia, concluyendo así que las partes y obras asociadas a la fase de construcción de la LTE presentan una buena integración visual sobre los elementos originales del paisaje, presentándose como un efecto acotado visualmente.

En cuanto a la alteración de los atributos una zona con valor paisajístico producto de construcción de LTE en la UP-4, los antecedentes expuestos permiten indicar lo siguiente:

Si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje, dada la diversidad de elementos e intervenciones sobre de la zona, que se caracteriza por ser un territorio diversos con uso urbano-rural e instalaciones turísticas y agrícolas, es que la incorporación de las obras y actividades del Proyecto para la fase de construcción no determina un incremento de la artificialidad, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la artificialidad preexistente.

Las obras proyectadas en la etapa de construcción determinan una pérdida de los atributos biofísicos acotada a las áreas de intervención para LTE que se proyectan sobre la UP-4, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional sobre las áreas de despeje y habilitación de caminos, sin embargo, en términos de superficie, ésta es reducida, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es baja.

Modificación de atributos estéticos, se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje generada por las partes, obras y acciones de construcción del Proyecto, las cuales no representan modificaciones de consideración sobre el paisaje preexistente, ya que éste cuenta con diversidad de intervenciones que en términos visuales generan diversidad de patrones estéticos de forma colore y textura, ante los cuales, la incorporación del Proyecto

no determina un cambio en dichosa patrones, manteniendo así, la configuración estética de la UP-4.

Tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan elementos artificiales al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que caracterizan a la UP-4.

Tabla. Impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco (Anexo 3-2 Evaluación de Impactos – página 289).

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad de que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad es baja, dada la magnitud de las intervenciones y la escala del paisaje preexistente; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de elementos nuevos que generan intrusión visual y pérdida de atributos biofísicos, modificando así de forma acotada las escenas de la UP-4, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales. Dado lo anterior, es que se estima como Muy Probable la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales.
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-4.
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-4 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 reducido, generando un efecto moderado. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica de los cerros y la intrusión de elementos visuales preexistentes generan una media a alta compacidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual de las obras y actividades de la fase de construcción son bajos. En consecuencia, la intervención del Proyecto no cambiará 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	4	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como Inmediato, 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 7,5 meses sobre la UP-4.
Duración	1	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 7,5 meses, es que el efecto visual se define con una duración Fugaz.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Reversibilidad	1	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 7,5 sobre la UP-4, 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 Corto 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, sin efecto sobre el cambio climático.
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	-153	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-2 Adenda, Tabla 1-124 – página 289.

Por lo tanto, el impacto C-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco se establece como Negativo No Significativo (MIA-153), descartando impactos significativos en los términos del artículo 9 del RSEIA.

Para el caso de la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3 y UP-4 durante la fase de operación se da a partir del emplazamiento de la LTE HVDC propiamente tal. 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 es que a continuación, se presentan 3 y 2 fotomontajes respectivamente por UP, 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.

Figura. Vista PO-037 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-037 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. Vista PO-039 Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación sin Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO adicional Situación con Proyecto – UP-3



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -45 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura 29. PO -48 Situación sin Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Figura. PO -48 Situación con Proyecto – UP-4



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un panel de expertos mediante Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) realizó la evaluación de los 3 fotomontajes, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-3, 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 grado del impacto visual provocado por la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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 cuanto a los resultados obtenidos en el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K de la adenda) sobre la evaluación de los fotomontajes de la UP-4, se tiene que, para la categoría asociada a la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud ya que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje.

Para el caso del efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-4 es moderado, ya que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre en el valle, su efecto visual es poco predominante en relación con el entorno ya que las estructuras de las torres cruzan el valle entre medio de los cerros, perdiendo su acceso visual entre las laderas, manteniendo los cerros, el río y la vegetación ribereña la dominancia de los elementos que concentran la vista.

En cuanto a la alteración de los atributos en la UP-4, 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 grado del impacto visual provocado por

la artificialidad está determinado por la presencia de infraestructura residencial de tipo urbano-rural, con servicios turísticos e infraestructura vial y energética, no genera una alteración mayor de la naturalidad preexistente. 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, se expone la matriz de evaluación de la componente de paisaje para las UP- 3 y UP – 4 para las fases de operación, descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Tabla. Impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Río Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, considerando que si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, fauna y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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 presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-3, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de erro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-3, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.

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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-201, página 550.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-1: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-3: Río Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234).

Tabla. Impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-4: Cerros del Huasco

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce como Muy Probable que se materialice el efecto de la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales sobre la UP-4, considerando que, si bien el trazado de la LTE será visible sobre, su efecto es intermitente y alejado de los primeros planos de visión que concentran la vista, lo que, siendo poco esperable el bloqueo de vistas. Sin embargo, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado moderado, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la LTE se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia en el relieve, la vegetación, y diversidad paisajística. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma de forma significativa los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos, manteniendo el carácter del paisaje.
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.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Naturaleza	-1	La presencia de la LTE HVDC genera obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos visuales de la UP-4, efecto que es Perjudicial al valor paisajístico de la unidad.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE altera de forma parcial la condición basal de la UP-4, ya que la de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales es acotada en términos espaciales. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta la unidad, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de Cerro y valle del Huasco no cambiarán su carácter del paisaje ni los atributos que le otorgan su valor paisajístico, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será Media.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de operación tiene una ocupación Parcial dentro de la UP-4, dada la extensión de superficie y la incidencia visual del trazado respecto a las áreas de interés paisajístico que componen a la UP.
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 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 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	-234	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-204, página 555.

Por lo tanto, el impacto O-PA-AT-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-4: Cerros del Huasco, se establece como Negativo No Significativo (MIA-234), descartándose impactos en paisaje en los términos dispuestos por el artículo 9 del RSEIA.

Ahora, respecto a lo consultado sobre la componente Turismo, en el Anexo 3-21 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (turismo) del Estudio de Impacto Ambiental, y su actualización en el Anexo 02-11 de la Adenda Complementaria, se puede observar la información de estos componentes. La metodología para elaborar la caracterización de los atractivos naturales y culturales se ha orientado a comprender la dinámica de la actividad turística, con el propósito de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio en el cual se emplazan partes, obras y acciones del Proyecto. La caracterización del valor turístico se realiza de acuerdo con lo establecido 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. Tal como se indicó previamente, 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 y Valor Patrimonial.

En particular para el sector de la Verbena, se identifican 3 atractivos turísticos, los cuales son:

Ruta Minera Ancestral Diaguita

Embalse Santa Juana

Fiesta Religiosa Virgen del Rosario de Carrizo

En relación con la oferta de planta turística dentro del área de influencia, se registraron ocho (8) servicios de alojamiento turístico en la localidad de La Verbena

Además, respecto del criterio "Atraiga flujo de visitantes" para esta región no se registran Zonas de Interés Turístico dentro del área de influencia del Proyecto, siendo la más cercana la ZOIT Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado, ubicada a 125 km del límite del área de influencia.

Finalmente, en el Anexo 3-2 de la adenda, se presenta la evaluación de impactos sobre Turismo, en particular el impacto C-TU-AT-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, debido a las distintas actividades se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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. Los atractivos y/o puntos de interés turístico que se vería potencialmente afectado por esta acción, dada su ubicación y cercanía a las rutas de transporte del Proyecto, en particular próximo a la Verbena. No obstante, se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Así mismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la

Adenda (Anexo 2-16.I), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos.

En la siguiente tabla, se presenta la calificación del impacto.

Tabla. Calificación del Impacto C-TU-AT-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. Estos flujos coincidirán con el aumento de desplazamientos de turistas en períodos de alta demanda (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: P.N. Pan de Azúcar, Sector Hornitos y, Sector La Verbena.,
Criticidad	1	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es Bajo, debido a que los flujos vehiculares no alterarán mayormente el flujo ya existente por la Ruta 5 por las faenas mineras. en la Ruta C-485 y la Ruta C-561.
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, dado que la afectación a la componente se dará sólo en momentos puntuales en el período de construcción del Proyecto, por tanto la alteración será fragmentaria.
Extensión	2	El área de influencia teórica del impacto se considera Parcial, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el área de influencia del Proyecto para este componente.
Momento	2	El tiempo en producirse el efecto de dará en un plazo de entreserá entre un plazo de uno (1) a cinco (5) años, sin embargo, no será continuo, ya que ocurrirá en momentos puntuales en el período de construcción, debido a estopor 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 que estarán acotadas a la duración de la fase de construcción, en momentos puntuales del periodo de la ejecución de esta.la cual se extenderá por un máximo de cuatro (4) años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a Corto Plazo, finalizando el impacto 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.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Periodicidad	2	Se considera Continuo Irregular debido a que las obras en el sector se ejecutarán en un periodo puntual de la fase de construcciónpor el periodo que demora la etapa de Construcción.
MIA	-64	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda, Anexo 3-2, Tabla 1-116, página 263.

De acuerdo con los resultados expuestos, el impacto C-TU-AT-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" es calificado como Negativo No Significativo (MIA =-64).

Por otro lado, no se prevé impacto en el Turismo para la fase de operación del Proyecto, debido a que, durante la operación del proyecto, el uso de rutas será puntual y está relacionado a las actividades de mantención anual.

Finalmente, cabe señalar que considerando el cambio de trazado para la Adenda, que se aleja de La Verbena y también, los impactos para las componentes de paisaje y turismo en particular para el sector de la Verbena, comuna de Vallenar, Región de Atacama, como se ha expuesto, son de carácter No significativo, tanto para fase de construcción como de operación para paisaje y fase de construcción para turismo. Por tanto, es posible señalar 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 278.191. – 328.

"Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural: El Titular omite una serie de atributos respecto de este punto. La línea base de monumentos, sitios de valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general los pertenecientes al patrimonio cultural, es deficitaria, lo cual es grave ya que ha faltado información relevante y esencial para realizar una evaluación adecuada. Una de las omisiones graves, ha sido la del Petroglifo "Las Pintadas" que se encuentra en el sector de La Cachina, este está contiguo al sector donde se quieren emplazar las torres 1510 y 1511, así como del tendido eléctrico. Es un lugar sagrado ancestral y debe ser respetado y protegido. La comunidad lo visita en jornadas de respecto y reconexión, por cierto, la infraestructura del proyecto impactara tanto el vestigio como la experiencia de la comunidad con él. Este es un sitio de gran valor arqueológico y es un importante patrimonio cultural, valorado en su mérito por la comunidad (ver 2 imágenes disponibles en página 81 del Anexo)."

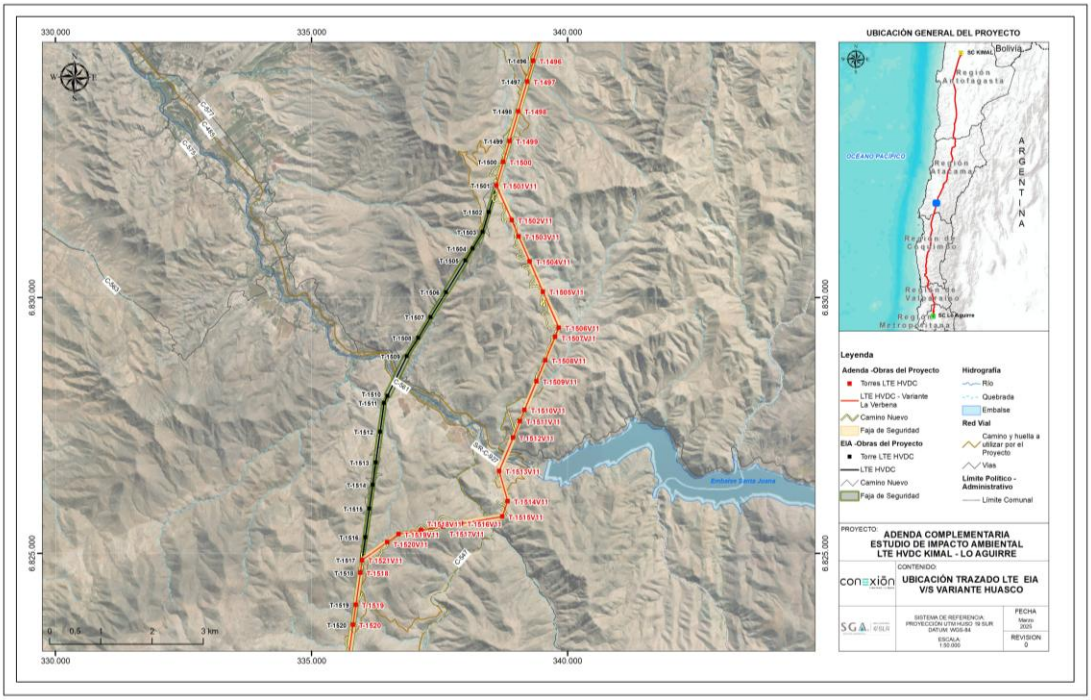
Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, es necesario considerar que en la Adenda se presentó un cambio del Proyecto, denominado "Variante Huasco", el que permitió que la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (torres T-1501 a T-1517) se desplace en 3,2 km hacia el oriente, alejándose con ello de la localidad de La Verbena. La caracterización ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el EIA, en la que también se incluye información de los estudios de paisaje a que se hace referencia en la presente respuesta, más abajo:

Figura. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la Figura, es relevante destacar que, a partir de la referida modificación del trazado del Proyecto, éste se emplaza marginalmente en el límite sur-oriente de la localidad de La Verbena (torres T-1519V11, T-1520V11 y T-1521V11).

En relación con la preocupación que observante 161 señala en su observación 177 de la Adenda respecto de las afectaciones al turismo que pueden derivar del Proyecto, cabe indicar

que, en el marco de lo establecido en el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, se realizó un análisis respecto de si el Proyecto genera alteración significativa del valor paisajístico y turístico. Al respecto, véase Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria.

Para la determinación de la magnitud del Valor Turístico, 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" (2017), determinando el valor turístico de cada uno (Bajo, Medio o Alto). En el Anexo 2-11.A de la Adenda se describe en detalle los criterios para determinar el valor turístico en el Área de Influencia.

En el caso particular del sector de La Verbena, cabe indicar que próxima a la localidad se identifica la Ruta Minera Ancestral Diaguita (atractivo no registrado en listado oficial de SERNATUR, siendo levantado en terreno), en la categoría de "Museos Manifestaciones Culturales y Lugares de Interés Histórico o Cultural" (véase Tabla 4-1 "Atractivos turísticos al interior del Área de Influencia del Proyecto" del Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria).

Por su parte, en la localidad de La Verbena, o contiguos a ella, como parte de la planta turística89 se registran ocho (8) servicios de alojamiento turístico, los que se presentan en la tabla a continuación:

Tabla. Planta turística, La Verbena

Nombre	Tipo	Ubicación
Atacama Cabañas Ayllu del Huasco	Alojamiento	Ruta C-485. La Verbena
Atacama Centro Turístico La Verbena	Alojamiento	Camino a Alto del Carmen km 17, La Verbena
Atacama Camping Los Troncos de Vallenar	Alojamiento	Ruta C- 561. La Verbena
Atacama Sama y glam camping	Alojamiento	Ruta C-561. La Verbena
Atacama Camping Chavelita	Alojamiento	Ruta C-561 N° 1360, La Verbena
Atacama Rincón de la Verbena	Alojamiento	Ruta C-561, La Verbena
Atacama Camping Rústico Los Naturales	Alojamiento	Ruta C-561, La Verbena
Atacama Camping El Puente	Alojamiento	Ruta C-561, La verbena

Fuente: Anexo 2-11.A "Actualización Línea de Base Turismo" de la Adenda, Tabla 4-6

Al respecto, cabe indicar que durante la fase de construcción del Proyecto se contempla el transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de

89 SERNATUR define como Planta Turística al "subsistema integrado por el equipamiento de alojamiento, alimentación, esparcimiento y servicios turísticos".

faena, campamentos, frentes de trabajo, obras permanentes y otras obras temporales. Dado que las vías de transporte, principalmente la Ruta C-485 y la Ruta C-561, serán las mismas que las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico y/o sectores de planta turística, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados, 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.

En ese contexto, en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, se identifica y analiza el impacto C-TU-AT-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".

En el análisis y evaluación realizada de este impacto se estima que no habrá mayor alteración, dado que los aportes del Proyecto en el flujo vehicular no modifican el nivel de servicio de estas rutas considerando el peor escenario (Año 2). Asimismo, y en concordancia con los resultados de la Modelación Vial de la Adenda (Anexo 2-16.I), no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos. Dado aquello, el impacto C-TU-AT-1 fue calificado como Negativo No Significativo. Los detalles del análisis y evaluación realizada se presentan en el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria Actualización Evaluación de Impactos – Atacama.

Observación 278.192. – 328.

"Centro ceremonial de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas. En el título de Medio Humano expusimos esta omisión, es necesario que se considere también como un sitio de valor antropológico e histórico. El Titular habla del Puente de la Verbena solo a propósito de hacer una introducción histórica en el capítulo de Medio Humano, no obstante, este se configura como un Patrimonio Inmaterial de importancia incluso regional, el cual ha sido relevado en el Inventario Nacional de Patrimonio Inmueble de Chile Región de Atacama (2022), de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de obras Públicas (ver 2 imágenes disponibles en página 82 y 83 del Anexo). Esta localidad fue testigo de una de las obras de arquitectura más sorprendentes en el valle del Huasco al inicio del siglo XX, nos referimos al puente de la Verbena construido en 1913 con el objetivo de mejorar la conexión del tren que iba con destino al interior del Valle del Huasco, el que se mantiene en excelentes condiciones y se erige en la actualidad como una muestra inequívoca de otros tiempos que vale la pena recordar. Es necesario una ponderación de la afectación de este patrimonio por la instalación de las obras del Proyecto".

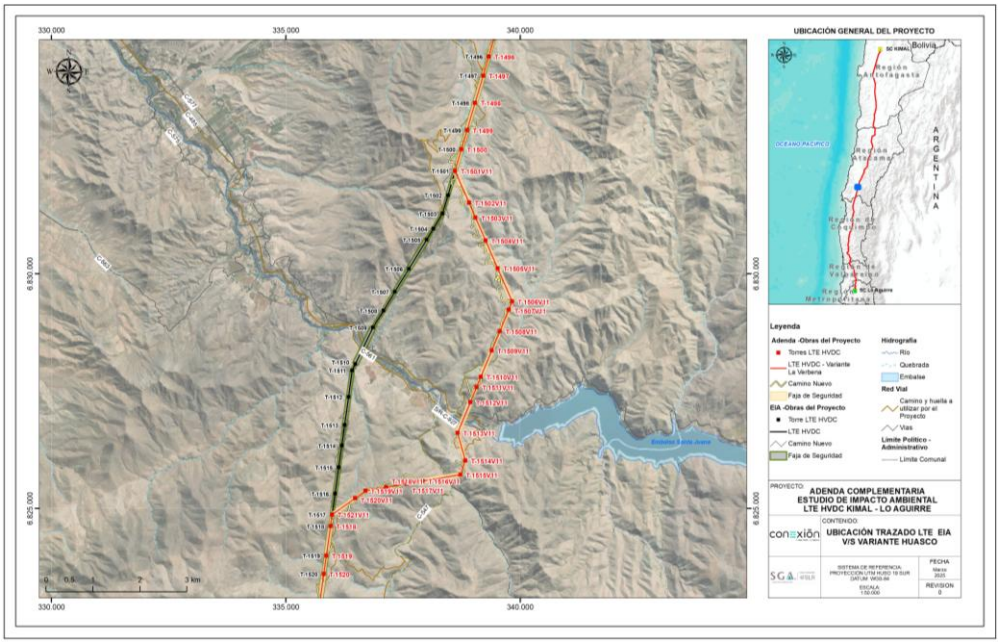
Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 la observación, en primer lugar es necesario considerar que en la Adenda se presentó un cambio del Proyecto, denominado "Variante Huasco", el que permitió que la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (torres T-1501 a T-1517) se desplace en 3,2 km hacia el oriente, alejándose con ello de la localidad de La Verbena. La caracterización ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el EIA:

Figura. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la Figura, es relevante destacar que, a partir de la referida modificación del trazado del Proyecto, éste se emplaza marginalmente en el límite sur-oriente de la localidad de La Verbena (torres T-1519V11, T-1520V11 y T-1521V11).

En relación con la alteración de monumentos, tal como se indica en el Anexo 3-17 Línea de Base de Patrimonio Cultural Arqueológico del EIA, pág. 169, actualizado en Anexo 2-10.A de la Adenda, pág. 199 y Anexo 2-10.A de la Adenda Complementaria, pág. 228 no se registran Monumentos Nacionales con Declaración en el buffer de 5 km alrededor de las obras del proyecto.

Referente a la línea de base arqueológica (Anexo 2-10.A de la Adenda Complementaria), en la Región de Atacama la cobertura alcanzó el 98,4% del Área de Influencia (véase Anexo 2-10.A de la Adenda, pág. 254); parte de las zonas sin prospectar corresponden a secciones con pendientes abruptas, pero también a un área que forma parte de Mina El Salvador, a la cual no fue posible acceder. Se identificaron en total 405 registros arqueológicos, 90 de ellos dentro del área de influencia del Proyecto o a menos de 10 metros de esta. El detalle de su ubicación, tipología y distancia con la obra más cercana, se encuentran en los siguientes Anexos:

Anexo 2-10.B de la Adenda Registros Arqueológicos, la que contiene 405 fichas de registros arqueológicos para la región de Atacama en la subcarpeta “Atacama”.

Anexo 2-10.D de la Adenda, el que contiene, en formato excel, una Planilla de sitios para la presentación ante el Consejo de Monumentos Nacionales.

En relación con el petroglifo Piedra Pintada, cabe destacar que la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas fue caracterizada con información primaria en el Anexo 2-18.A-10 de la Adenda, cuya actualización se presenta en el Anexo 2-16.A-7 de la Adenda Complementaria y el Petroglifo Piedra Pintada fue incluido y georreferenciado en el documento mencionado, en donde en la tabla N°6 "Distancias Levantadas en Terreno", pág. 45, se menciona que se encuentra a 700 metros de la torre más cercana (T-1518V11).

En particular, previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, el Titular realizó dos reuniones con la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas y envió una carta a su presidente, según se detalla a continuación:

Primera reunión, correspondiente al día 29 de junio de 2022 con GHPPI

Segunda reunión, correspondiente al día 23 de octubre de 2022 con GHPPI

Carta con recuento de los encuentros realizados, y necesidad de visita a sitios de significación cultural, así como de levantamiento de información primaria. Enviada a presidente de GHPPI el 20 de abril de 2023.

Posteriormente, en el marco de la elaboración de la Adenda, el Titular continuó con los esfuerzos de contacto para realizar el levantamiento de información primaria, el cual se ejecutó el 6 de septiembre con la realización de un terreno participativo en donde participaron 8 miembros de la Comunidad y al día siguiente, el 7 de septiembre, se realizó una entrevista semi estructurada en donde participaron 4 integrantes.

Posteriormente y en el marco de la Adenda Complementaria, se presentó una actualización del Estudio Antropológico de la CID Cachina Las Pintadas (Anexo 2-16.A-7), para la cual se realizaron nuevos levantamientos de información primaria y recorridos en terreno. En primer lugar, el 20 de noviembre del 2024, se realizó un recorrido en terreno con el objetivo

de visitar el sector de las zooformas, en la instancia participaron 5 integrantes de la Comunidad. Posteriormente, el 8 de enero del 2025 se realizó un nuevo encuentro cuyo propósito fue revisar el Estudio Antropológico y realizar precisiones a este.Ahora bien, en tercer lugar y dada la relevancia de este sitio reportado por la comunidad, se llevó a cabo una campaña específica de levantamiento de información. Esta incluyó una visita al sector, su caracterización y la verificación del emplazamiento de este petroglifo en conjunto con la Comunidad Indígena, realizada el 16 de enero de 2025. A partir de esta actividad, se actualizó la distancia entre Piedra Pintada y la torre más cercana del Proyecto (T-1518V11), estableciéndose en 700 metros desde el punto reportado por la Comunidad.

Las actas de consentimientos informados respectivos de cada actividad de levantamiento de información se encuentran disponibles en el Anexo 2-16.A-7 "Actualización Estudio Antropológico CID Cachina Las Pintadas" de la Adenda Complementaria, acápite 6 pág. 52)

Observación 278.193. – 328.

"El Titular en Anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama 777 y 778, numeral 5.4.11.3.6 Patrimonio cultural, natural, y sitios de significación local, expone lo siguiente: "Respecto al patrimonio cultural, natural y sitios de significación dentro de la localidad el Consejo de Monumentos Nacionales, no tiene registro de patrimonio cultural en la localidad de La Verbena. Sin embargo, según fuentes secundarias de información, tales como la revisión bibliográfica de la base de datos de CONADI, es posible señalar la existencia de dos sitios de significación reconocido entre los que se encuentran una ruta antigua ubicada a aproximadamente 2 kilómetros al oeste de la línea del trazado del proyecto a la altura de la torre 1514 y un sector llamado Piedra Pintada ubicado a 700 metros al este de la línea del trazado del proyecto entre la torre 1514 y 1515. Por último, posible que el Río Huasco sea parte importante del patrimonio natural, siendo este un lugar de encuentro y recreacional para los habitantes del sector". (El destacado es nuestro). La comunidad está muy de acuerdo con este análisis, el río es sin duda un elemento central en la vida de la localidad, que se configura como un patrimonio natural indispensable para la vida espiritual, productiva y recreacional. Es parte constitutiva de la identidad del sector y del valle. En este sentido es necesario ponderar y evaluar en su real mérito la afectación que provocará en este sentido la instalación de un proyecto que atraviesa el cauce del Río Huasco a la altura de La Verbena de punta a punta (Referencia a Fotografía 5-415. Río Huasco, La Verbena del anexo 3-24.B Línea de Base Medio Humano - Región de Atacama)".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 al centro ceremonial de la Comunidad Indígena Diaguita Cachina Las Pintadas indicado en el Anexo presentado por el observante, tal como se indicó en la observación 161.139, en la observación 161.140 y en la observación 161.141, el Titular aclara que los sistemas de vida y costumbres de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas fueron caracterizados y presentados en el Anexo 3-25 Estudios Antropológicos del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y actualizados en la Adenda en el Anexo 2.18.A y en la Adenda Complementaria en el Anexo 2-16.A-7.

A partir de la información presentada y en particular a partir del Plano de Sitios de Significación Cultural de la Comunidad Indígena (CI) (Adenda Complementaria, Anexo 2-16.A-7 Estudio Antropológico CID Cachina Las Pintadas, Figura), y considerando la modificación del trazado del Proyecto (Variante Huasco), se concluyó que el centro ceremonial La Cachina se encuentra a una distancia de 2,5 kilómetros de la torre más cercana correspondiente a la T-1519V11, y que, por tanto, no se genera una interacción entre las obras, partes o actividades del Proyecto y dicho sitio de significación cultural, descartándose cualquier tipo de afectación a los sistemas de vida del Grupo Humano Perteneciente a Pueblo Indígena (GHPPI) en cuestión, especialmente con atención a la letra d) del Artículo 7 del RSEIA, dado que no se presentaría intervención de Proyecto en lugares indicados por la Comunidad. El detalle de las distancias del Proyecto con el sitio ceremonial La Cachina se presenta disponible en la Tabla 6 del Anexo 2-16.A-7 Estudio Antropológico Comunidad Indígena La Cachina Las Pintadas de la Adenda Complementaria se presenta a continuación, al igual que su representación espacial que se muestra en la Figura 3 del mismo Anexo.

Tabla. Sitios de Significación Cultural de la CID La Cachina Las Pintadas en relación con el Proyecto

Sitios de significación Cultural	Coordenadas UTM H19S DATUM WGS-84		Distancia en KM al Proyecto (LTE HVDC)	Obra o parte más cercana	Distancia a obra o parte más cercana	Tipo de sitio
	Este	Norte				
Sitio de zooformas	6.825.178	336.804	230 metros	LTE (T-1519V11)	230 metros	Sitio de Significación Cultural
Tambo Mina de Plata (Choza)	6.825.588	336.405	380 metros	LTE (T-1519V11)	380 metros	Sitios de Significación Cultural
Mina de Plata	6.825.629	336.367	415 metros	LTE (T-1519V11)	415 metros	Sitios de Significación Cultural
Sector de Piedra Pintada	6.826.092	336.833	700 metros	CN-T-1516V11	630 metros	Sitios de Significación Cultural

Sitios de significación Cultural	Coordenadas UTM H19S DATUM WGS-84		Distancia en KM al Proyecto (LTE HVDC)	Obra o parte más cercana	Distancia a obra o parte más cercana	Tipo de sitio
	Este	Norte				
Mina La Cielo	6.825.118	335.207	820 metros	CN-T-1521V11	778 metros	Sitios de Significación Cultural
Mina Margarita	6.825.642	334.592	1,7 km	CN-T-1521V11	1,5 km	Sitios de Significación Cultural
Sector Algarrobilla	6.827.165	336.594	1,8 km	CN-T-1516V11	1,7 km	Sitios de Significación Cultural
Mina Santa Margarita	6.826.155	334.347	2,08	CN-T-1521V11	1,9 km	Cultural Material
Ruta Antigua	6.826.246	334.279	2,2 km	CN-T-1521V11	2,1 km	Cultural Material
Centro Ceremonial La La Cachina”	6.827.931	336.446	2,6 km	CN-T-1516V11	2,5 km	Sitios de Significación Cultural
Mina Bernarda	6.827.073	334.546	2,6 km	CN-T-1521V11	2,5 km	Cultural Material
Huerto de Sixto Segovia	6.827.461	334.832	2,8 km	CN-T-1521V11	2,7 km	Sitios de Significación Cultural
Pirca Sixto Segovia	6.827.421	334.727	2,8 km	CN-T-1521V11	2,7 km	Sitios de Significación Cultural
Majada Sixto Segovia	6.827.336	334.622	2,8 km	CN-T-1521V11	2,7 km	Cultural Material
Piedra en Camino Diaguita	6.828.561	336.431	2,8 km	CN-T-1511V11	2,5 km	Sitios de Significación Cultural
Rancho Sixto Segovia	6.827.353	334.632	2,8 km	CN-T-1521V11	2,7 km	Sitios de Significación Cultural
Sitio Abastecimiento Agua La Cachina	6.827.233	334.426	2,8 km	CN-T-1521V11	2,7 km	Sitios de Significación Cultural
Sector de Molienda La Cachina	6.827.215	334.392	2,8 km	CN-T-1521V11	2,7 km	Sitios de Significación Cultural
Camino Diaguita	6.828.742	336.441	2,9 km	CN-T-1511V11	2,6 km	Sitios de Significación Cultural
Piedra Fundida volcánica	6.828.361	336.197	3 km	CN-T-1511V11	2,7 km	Sitios de Significación Cultural
Río Huasco (Centro Ceremonial)	6.828.886	336.402	3 km	CN-T-1511V11	2,7 km	Sitios de Significación Cultural
Picado Mina Colorada	6.827.283	334.185	3, km	CN-T-1521V11	2,8 km	Sitios de Significación Cultural

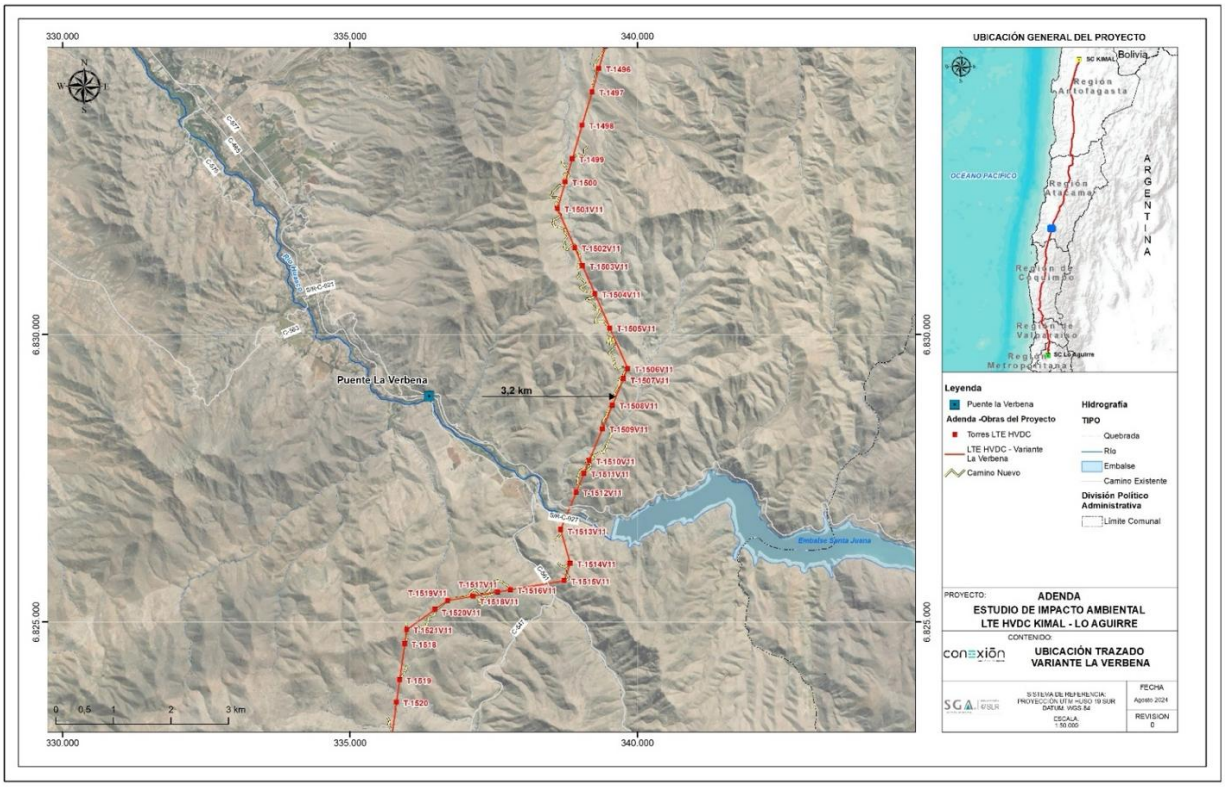
Sitios de significación Cultural	Coordenadas UTM H19S DATUM WGS-84		Distancia en KM al Proyecto (LTE HVDC)	Obra o parte más cercana	Distancia a obra o parte más cercana	Tipo de sitio
	Este	Norte				
Pirca de La Cachina	6.828.770	336.267	3,1 Km	CN-T-1511V11	2,7 km	Sitios de Significación Cultural
Camino de las Pircas La Cachina	6.828.734	336.247	3,1 km	CN-T-1511V11	2,8 km	Sitios de Significación Cultural
Fundición Indígena Diaguita	6.828.670	336.199	3,1 km	CN-T-1511V11	2,8 km	Sitios de Significación Cultural
Piedra Tetera	6.828.556	336.081	3,1 km	CN-T-1511V11	2,9 km	Sitios de Significación Cultural
Majada de David Segovia	6.828.562	336.081	3,1 km	CN-T-1511V11	2,9 km	Vivienda
El Resguardo	6.828.487	335.997	3,2 km	CN-T-1511V11	2,9 km	Sitios de Significación Cultural
Majada Familiar Pinturas Rupestres	6.826.068	332.974	3,2 km	LTE (T-1521V11)	3,2 km	Cultural Material
Piedras Pintadas	6.826.072	332.965	3,3 km	LTE (T-1521V11)	3,3 km	Sitios de Significación Cultural
Sector de Molino Diaguita	6.826.363	333.040	3,3 km	LTE (T-1521V11)	3,3 km	Sitios de Significación Cultural
Vestigios de Ruca	6.827.649	334.144	3,3 km	CN-T-1521V11	3,2 km	Sitios de Significación Cultural
Ruca ancestral familiar	6.828.687	335.913	3,3 km	CN-T-1511V11	3,1 km	Sitios de Significación Cultural
Mina Colorada	6.827.646	334.056	3,4 km	CN-T-1521V11	3,2 km	Sitios de Significación Cultural
Sector La Cachina	6.826.151	332.807	3,4 km	CN-T-1521V11	3,3 km	Sitios de Significación Cultural
Mina Cordón de Chañar La Chila	6.828.423	332.341	5,1 km	LTE (T-1521V11)	5,1 km	Sitios de Significación Cultural
Sector de Junta de Metal	6.828.546	332.364	5,2 km	LTE (T-1521V11)	5,2 km	Sitios de Significación Cultural
Sitio Ceremonial don Hugo	6.828.867	332.467	5,3 km	LTE (T-1521V11)	5,3 km	Sitios de Significación Cultural
Majada de Don Hugo Madariaga	6.828.922	332.317	5,4 km	LTE (T-1521V11)	5,4 km	Sitios de Significación Cultural

Sitios de significación Cultural	Coordenadas UTM H19S DATUM WGS-84		Distancia en KM al Proyecto (LTE HVDC)	Obra o parte más cercana	Distancia a obra o parte más cercana	Tipo de sitio
	Este	Norte				
Mina Santa Bernarda	6.831.398	333.192	5,4	CN-T-1521V11	2,3 km	Sitios de Significación Cultural
Pirca El Cordón de Chañar Blanco	6.829.256	332.296	5,7 km	LTE (T-1521V11)	5,7 km	Sitios de Significación Cultural
Ruco	6.829.250	332.269	5,7 km	CN-T-1521V11	5,6 km	Cultural Material
Mina Pascuala	6.828.488	331.282	5,9 km	LTE (T-1521V11)	5,9 km	Sitios de Significación Cultural
Pirca Diaguita	6.829.598	332.209	6 km	CN-T-1521V11	5,9 km	Sitios de Significación Cultural
Sitio Las Tomas	6.829.988	331.453	6,8 km	CN-T-1521V11	6,7 km	Cultural Material
Sitio Cerámicas	6.830.035	331.230	7 km	CN-T-1521V11	6,9 km	Sitios de Significación Cultural
Cementerio de Camarones	6822001	332301	3,2 km	CN-T-1523	3 km	Sitio de Significación Cultural
Tambería diaguita	6826496	333074	3,3 km	CN-T-1521V11	3,2 km	Sitio de Significación Cultural
Canal Compañía	6828660	336411	3,1 km	CN-T-1511V11	2,6 km	Recurso natural

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-16.A-7 Estudio Antropológico CID Cachina Las Pintadas, Tabla 6, pp.47.

Sobre el Puente de La Verbena y su relación con el Proyecto se aclara éste se encuentra a 1,3 kilómetros en línea recta de la Variante Huasco, modificación presentada con anterioridad e identificada en el Anexo 2-22 Variantes de la Adenda. Por lo tanto, dado este cambio de trazado, presentado en la Adenda, es que se descartan interacciones de obras, partes o actividades del Proyecto en relación con el lugar referido, tal como puede observarse en la siguiente Figura.

Figura. Distancia Puente La Verbena con Proyecto.



Fuente: Elaboración propia en base a Anexo 2-22. A de la Adenda.

Sin perjuicio de lo anteriormente presentado, en la Adenda Complementaria, Anexo 3-3 de Actualización de Evaluación de Impactos de la Región de Atacama se evaluó el impacto "C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural" calificado como negativo no significativo (MIA=-204) cuya descripción y evaluación se presenta a continuación:

En base a la identificación de sitio en proximidad a las obras de construcción de LTE, en lugar de ceremonias y uso de parte del GHPPI, se analiza impacto en torno a prácticas en sector identificado como Zooformas a 200 metros del Proyecto, y ruta turístico ancestral, elementos que si bien no se encuentran registrado en el Plano de CONADI del GHPPI90, han sido reportados por parte del grupo en entrevista en el marco de la Adenda. En función de esto se identifica el impacto C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural.

90 plano de Sitios de Significación Cultural de Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas, disponible en https://opv.sea.gob.cl/storage/annexes/2023/11/23/170075719898245Mapa_de_ubicaci%C3%B3n.pdf

En particular, respecto del sector de Zooformas se ha señalado por parte del GHPPI que son formaciones naturales que se encuentran en la ladera superior de una quebrada a la que los integrantes de la comunidad asisten periódicamente. En el lugar se cuenta con un centro ceremonial en que realizan rogativas. Indican que acceden al sector durante las caminatas por la ruta turístico ancestral. Asimismo, respecto de la ruta turístico ancestral, señalan que se trata de un sendero que se interna hacia el sector de Cachina, lugar donde se encuentra el petroglifo Piedra Pintada. Desde el Centro Ceremonial La Cachina la ruta es de casi 1 kilómetro de extensión, y ha sido permanente visitada por las y los comuneros organizando recorridos en que se explica la importancia de los antiguos caminos que se internaban desde la quebrada La Pintada.

Respecto a la proximidad de obras constructivas al lugar de ceremonias en Zooformas y de recorridos por parte del GHPPI en ruta ancestral turística, tal como se observa en la figura expuesta más abajo, hay una distancia de 200 metros de la Torre T-1519V11, mientras que el trazado de ruta turístico ancestral se encuentra a una distancia de 45 metros de frente de trabajo y en intersección con caminode acceso a torres T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11 (camino nuevo denominado CN-T-1516V11). El impacto identificado se relaciona principalmente con las molestias que podrían afectar las prácticas ceremoniales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas debido a la proximidad de las actividades de construcción. La presencia de obras cercanas al sitio de significación cultural Zooformas y a la ruta turística ancestral podría interrumpir momentáneamente las ceremonias y usos del área de ruta reportada, dado que la construcción introduce actividades ajenas al entorno ceremonial. Esta cercanía podría interferir con la tranquilidad y la atmósfera necesarias para dichas prácticas culturales, generando una dificultad temporal para el desarrollo adecuado de las mismas.

Ahora bien, en consideración de las actividades y plazos constructivos en el entorno, asociado a las torres 4 torres (T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11T-1519V11), se debe considerar los siguientes períodos y actividades: actividades preliminares por 5 días (inicio el día 0 hasta el día 5, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos), obras civiles por 32 días (inicio el día 2 hasta el día 34, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado), montaje de estructuras por 26 días (inicio el día 64 hasta el día 90, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión), actividades de tendido por 12 días (inicio el día 120 hasta el día 132, 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 75 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 132 de construcción según inicio de faenas para torres en reseñadas.

En base a lo anterior, en la siguiente tabla se presenta la clasificación del Impacto C-GHPPI-AT-21:

Tabla. C-GHPPI-AT-21 Afectación temporal a las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitio de significación cultural

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La probabilidad que ocurra el impacto es clasificada como Cierto o seguro, debido a que tanto las rutas de ingreso programadas durante la Fase de Construcción- así como las diversas actividades asociadas al método constructivo del proyecto- se harán en cercanía a Zooformas (Torre T-1519V11 a 200 metros) y camino de acceso a torres (T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11) se encontrará en intersección con ruta turístico ancestral.
Criticidad	3	El lugar de Zooformas, corresponde a sitio de significación cultural con uso ceremonial de rogativas por parte del GHPPI, al que se accede a través de ruta turística ancestral. En la etapa de construcción existirá actividades de construcción en cercanía a estos sectores, por lo que se evalúa con criticidad Alta, los que son relevantes para el ejercicio cultural identificado por los miembros de la comunidad.
Naturaleza	-1	Se define la naturaleza del impacto como Perjudicial, debido a la molestia temporal en relación al sitio de significación para la práctica de ceremonias de los miembros de la Comunidad Indígena, por cercanía e intervención de las obras y acciones a ejecutarse durante la Fase de Construcción.
Intensidad	2	La intensidad se definió Media, ya que el impacto asociado a la Fase de Construcción considera una alteración a las condiciones basales del sector relevado por la comunidad, debido a la construcción de torres en proximidad al área ceremonial (200 metros), sin alterarse la ceremonia propiamente tal.
Extensión	1	La afectación se considera Puntual, ya que los efectos a causa de las fuentes de impacto -se extenderán en superficies menores a 10 ha (pero a la vez inferiores a 30 há), estimándose una superficie de intervención en proximidad de menos de 1 hectárea (por un frente de trabajo y camino de acceso en punto de intersección con ruta turística ancestral).
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 a la utilización de rutas de acceso y la ejecución de obras cercanas lugar de Zooformas, por lo cual se evalúa con una duración de carácter Fugaz, asociados a la Fase de Construcción, durante un periodo de tiempo menor a 1 año.
Reversibilidad	1	Debido a la proximidad de obras y construcción al sitio de significación cultural, así como a la duración de la construcción de las partes y obras respectivas, se identifica el impacto con una reversibilidad de 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 obras civiles y montaje de estructuras, y adecuación de acceso a las obras en un

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		sector reconocido para la manifestación actividades culturales para el GHPPI.
Periodicidad	3	Se considera Periódico, debido a que el impacto se manifestará en periodos puntuales de tiempo durante la ejecución de las obras en un plazo menor a 1 año.
MIA	-204	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-3 de Actualización de Evaluación de Impactos de la Región de Atacama, Tabla 1-178, pp.471..

Observación 278.194. – 328.

"En los cerros y territorio de La Verbena es posible encontrar vestigios de los ancestros. En una gran mayoría hay pircas que son muestra de asentamientos ancestrales o muy antiguos, estos se configuran como patrimonio para la comunidad, y deben ser ponderados, tomados en cuenta como línea base y en la evaluación (ver 1 imagen en página 84 del Anexo). En los cerros y territorio de La Verbena es posible encontrar hornos de carbón, estos se configuran como patrimonio para la comunidad, y deben ser ponderados, tomados en cuenta como línea base y en la evaluación".

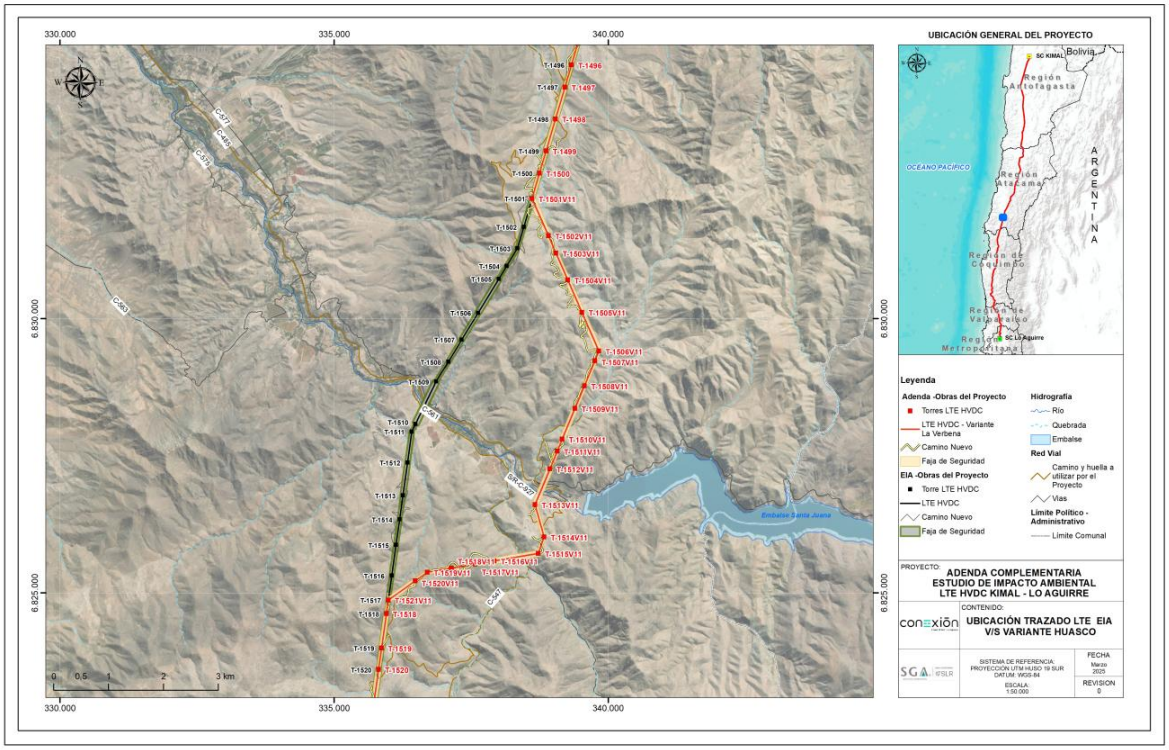
Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 primer lugar, en relación con lo indicado por observante 161 en su observación 195 de la Adenda, es necesario considerar que en la Adenda se presentó un cambio del Proyecto, denominado "Variante Huasco", el que permitió que la Línea de Transmisión Eléctrica del trazado originalmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (torres T-1501 a T-1517) se desplace en 3,2 km hacia el oriente, alejándose con ello de la localidad de La Verbena. La caracterización ambiental de esta variante fue presentada en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco" de la Adenda. La siguiente figura muestra el emplazamiento del trazado, actualizado en Adenda, respecto del presentado originalmente en el EIA, en la que también se incluye información de los estudios de paisaje a que se hace referencia en la presente respuesta, más abajo:

Figura. Ubicación Trazado LTE EIA v/s Variante Huasco



Fuente: Elaboración propia.

Tal como se observa en la Figura, es relevante destacar que, a partir de la referida modificación del trazado del Proyecto, éste se emplaza marginalmente en el límite sur-oriente de la localidad de La Verbena (torres T-1519V11, T-1520V11 y T-1521V11).

Ahora bien, en particular respecto del componente de Arqueología, en la Línea de Base se actualizó la caracterización de los recursos arqueológicos presentes en el Área de Influencia del Proyecto (véase Anexo 2-10 de la Adenda Complementaria), 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.

En Anexo 02-10.A Arqueología de la Adenda Complementaria, se presentan los resultados y antecedentes de la revisión bibliográfica que comprende a la zona geográfica Norte Semiárido (véase Anexo 2-10.A de la Adenda Complementaria), y se detalla la información recopilada por cada región en la que se emplaza el Proyecto y las comunas asociadas. Por su parte, en la sección 6.3.3.2 del Anexo 2-10.A de la Adenda Complementaria, se presentan los resultados arqueológicos de la inspección visual realizada para el Proyecto.

Como resultado de la inspección visual y la revisión de antecedentes, en la región de Atacama se identificaron 405 registros arqueológicos.91 En específico, en los cerros y territorio de La Verbena, o próximos a ella dentro del área de influencia del Proyecto, se relevan 4 hallazgos arqueológicos, correspondientes a KILO.ATA-317, KILO.ATA-318, KILO.ATA-319 y KILO.ATA-320. En el Anexo 2-10.D de la Adenda Complementaria se presenta, en formato Excel, el detalle de las características de estos sitios. A continuación, se presentan las distancias de estos sitios respecto del Proyecto, información que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla. Distancia con el Proyecto de sitios arqueológicos, próximos a La Verbena, en relación al Proyecto

SITIO	Distancia (metros)
KILO.ATA-0317	5,9
KILO.ATA-0318	30,6
KILO.ATA-0319	35,4
KILO.ATA-0320	42,9

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se exponen los registros arqueológicos, extraídas desde las fichas de las Fichas del Anexo 2.10.B de la Adenda Complementaria.

91 Cabe recordar que ninguno de los registros identificados en la recopilación de antecedentes bibliográficos de proyectos tramitados en el SEA se encontraba a menos de 50 metros del AI, por lo que todos los registros señalados en este apartado son hallazgos nuevos provenientes de las prospecciones realizadas para el Proyecto.

Fotografía. KILO.ATA-317. Hallazgo Aislado.Cepillo Lítico. Ubicado a 5.87 m de T-1518.



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.10.B. KILO.ATA-317.

Fotografía. KILO.ATA-318. Sitio Arqueológico. Dispersión de materiales prehispánicos e históricos. Ubicado a 30.64 m de T-1520



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.10.B. KILO.ATA-318.

Fotografía. KILO.ATA-319. Hallazgo Aislado. Fragmentos de porcelana de posible fusible eléctrico. Ubicado a 34.84 m de CN-T-1520.



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.10.B. KILO.ATA-319.

Fotografía. KILO.ATA-320. Sitio Arqueológico. Dispersión de líticos. Ubicado a 42.92 m de
CN-T-1520.



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.10.B. KILO.ATA-320.

En relación con estos sitios, cabe aclarar que no serán intervenidos por las actividades a realizar en la fase de construcción, por lo que se descarta susceptibilidad de afectación sobre el componente de arqueología en el sector de La Verbena.

Sin perjuicio de lo anterior, se aclara que el Titular cumplirá con todos los procedimientos a seguir en caso de hallazgos arqueológicos durante el proceso de Monitoreo que se realizará en el Área de influencia, de acuerdo con la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y acerca de los aspectos principales del Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas (DS N° 484 de 1990, del Ministerio de Educación).

Observación 278.195. – 328.

"Es necesario que el Titular contemple la expresión del Desierto Florido en la Localidad de La Verbena como un sitio de significancia ya que es considerado un Patrimonio Natural con rasgos de sagrado".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la inquietud manifestada por el observante, respecto al Desierto Florido y la caracterización del componente Flora y Vegetación, el Titular aclara que, para la caracterización en terreno del fenómeno Desierto Florido, fue abordada en el acápite 7.5, página 121 del Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas de la Adenda Complementaria, donde se utilizó como fuente de información el Catastro de Usos de Suelo (CONAF-CONAMA-BIRF, 1997).

El Desierto Florido es un fenómeno biológico que se caracteriza por una gran variación espacial y temporal en su densidad y extensión, dependiendo de múltiples variables meteorológicas, topográficas y fisiológicas. Su ocurrencia está ligada a eventos inusuales de precipitación, lo que lo convierte en un fenómeno de carácter errático. Esta inherente variabilidad dificulta la aplicación de un concepto tradicional de "error muestreal" que asuma una distribución más estable de la población de estudio.

Para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido, durante la actualización de la Línea de Base de Plantas en la Adenda Complementaria se contemplaron 28 parcelas en las 3 campañas del año 2022 y un promedio de casi 29 parcelas en las 3 campañas del 2024 (30, 26 y 30 parcelas) de 500 m2 de superficie, a lo largo del trazado, dentro de la región de Desierto Florido, definida por Gajardo (1994) a fin de evaluar la variación de la abundancia de las especies representativas del fenómeno. En dichas estaciones de muestreo se elaboraron listados donde se registraron todos los ejemplares de flora vascular presente e incluidas todas las formas de vida (árboles, arbustos, herbáceas y suculentas). El detalle de los esfuerzos de muestreo se puede ver en la siguiente Tabla, la cual se muestra a continuación.

Tabla. Esfuerzo de muestreo implementado en terreno para la caracterización del Desierto Florido

Metodología	N° de estaciones de muestreo visitadas					
	2022			2024		
	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3
	04 al 12/10	19 al 27/10	03 al 11/11	02 al 10/09	15 al 23/10	11 al 19/11

Descripciones vegetacionales	28	28	28	30	26	30
Parcela de inventario florístico	28	28	28	30	26	30
Transectos lineales	28	28	28	30	26	30

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", Tabla 7-20, pág. 123.

Para la evaluación de la abundancia, se seleccionaron 45 especies características del Desierto Florido basándose en criterios como su forma de vida herbácea anual y perenne, su origen nativo o endémico, y su respuesta de abundancia a eventos inusuales de precipitación. Este enfoque se dirigió a las especies más directamente relacionadas con la manifestación del fenómeno. Respecto al listado de especies representativas del fenómeno del desierto florido en el AI del Proyecto, estas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla. Lista de especies representativas del fenómeno de desierto florido en el AI del Proyecto

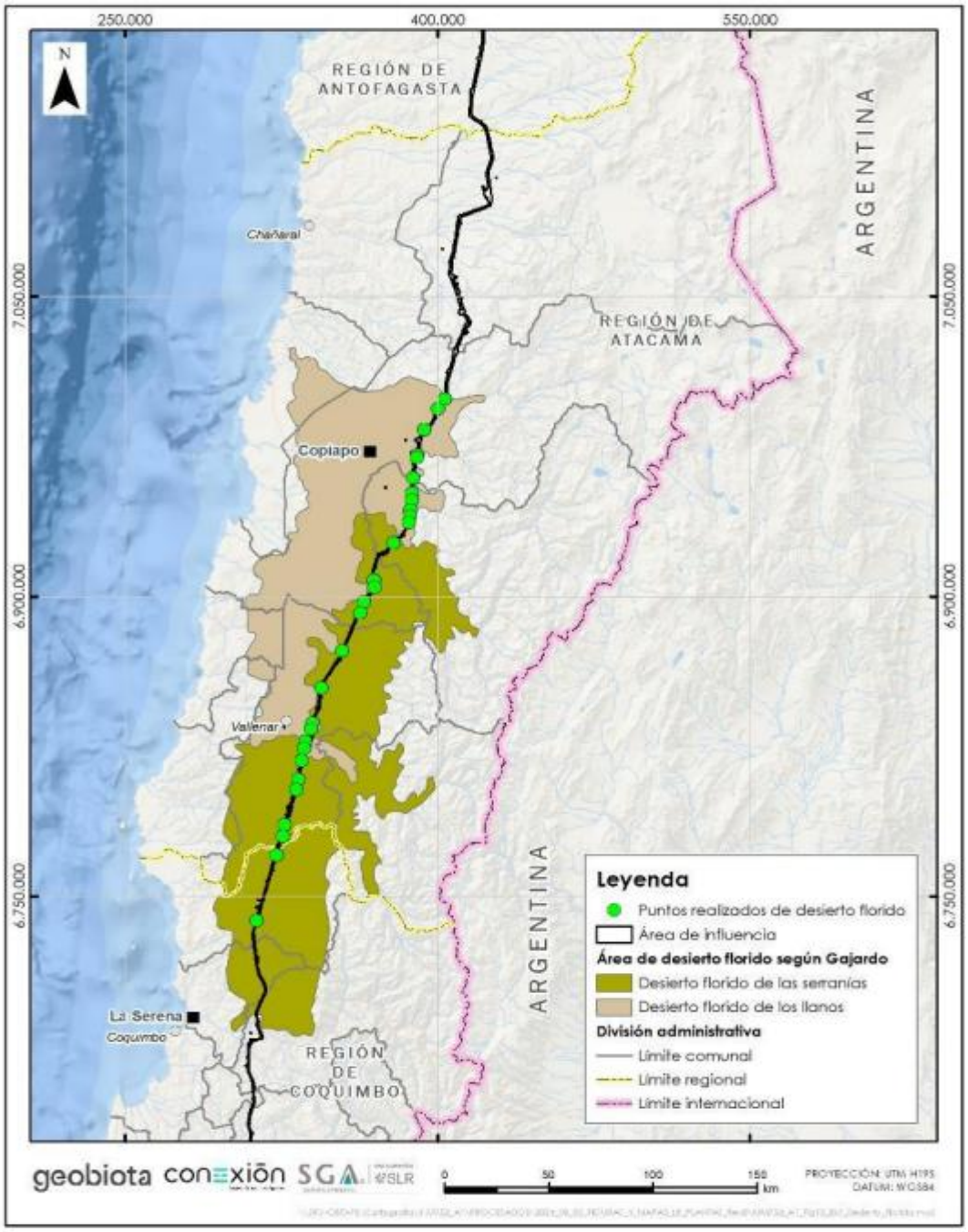
Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Apiaceae	Asteriscium	Asteriscium closii	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus digitatus	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus integerrimus	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera glabrata	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera linearis	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera pubescens	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Helenium	Helenium aromaticum	Hierba anual	Nativo
Asteraceae	Helenium	Helenium atacamense	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Perityle	Perityle emoryi	Hierba anual	Nativo
Bignoniaceae	Argylia	Argylia radiata	Hierba perenne	Nativo
Boraginaceae	Phacelia	Phacelia pinnatifida	Hierba perenne	Nativo
Brassicaceae	Schizopetalon	Schizopetalon maritimum	Hierba anual	Endémico
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia portulacoides	Hierba perenne	Nativo
Fabaceae	Adesmia	Adesmia elata	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia eremophila	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia filifolia	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia leiocarpa	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia multicuspis	Hierba anual	Endémico

Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Fabaceae	Adesmia	Adesmia tenella	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa elongata	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa tricolor	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta var. glandulosa	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria gracilis	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe amarantoides	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe celosioides	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe densiflora	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe grandiflora	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe humilis	Hierba perenne	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe longiscapa	Hierba anual	Endémico
Nyctaginaceae	Allionia	Allionia incarnata	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis elegans	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis ovata	Hierba perenne	Nativo
Oxalidaceae	Oxalis	Oxalis laxa	Hierba anual	Nativo
Passifloraceae	Malesherbia	Malesherbia humilis	Hierba anual	Nativo
Polemoniaceae	Bryantiella	Bryantiella glutinosa	Hierba anual	Nativo
Polygonaceae	Chorizanthe	Chorizanthe commissuralis	Hierba anual	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia hymenodon	Hierba perenne	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia pumila	Hierba anual	Endémico
Solanaceae	Solanum	Solanum remyanum	Hierba perenne	Endémico
Violaceae	Viola	Viola polypoda	Hierba anual	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria crispata	Hierba perenne	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria philippii	Hierba perenne	Endémico
Asphodelaceae	Pasithea	Pasithea caerulea	Hierba perenne	Nativo
Dioscoreaceae	Dioscorea	Dioscorea humifusa	Hierba perenne	Endémico

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas, Tabla 7-2, pp. 130.

Si bien el muestreo específico para la abundancia durante la floración se centró en 45 especies, la riqueza florística total para las áreas de desierto florido se estimó en 130 taxones, lo que indica un esfuerzo por caracterizar una diversidad más amplia que solo las especies dominantes durante el evento. La distribución espacial de las estaciones de muestreo para la caracterización de este fenómeno se presenta en la siguiente Figura.

Figura. Ubicación de las estaciones de muestreo para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", Figura 7-48, pág. 124.

Por otra parte, la variación de la abundancia calculada para cada estación de monitoreo en función del Nha (número de individuos/ha) se determinó mediante el análisis de la información aportada por las tres visitas. En este contexto, las tres estaciones de muestro

ubicadas en el extremo septentrional de área de Desierto Florido no presentaron especies características asociadas al fenómeno, en cuyo caso el cortejo florístico se encuentra conformado por arbustos. Por otro lado, en las estaciones que se distribuyen inmediatamente al sur se comienza a presentar progresivamente un aumento en la presencia, abundancia y riqueza florística de especies representativas del fenómeno.

De esta forma, durante la temporada 2022 las máximas abundancias se registraron en las estaciones ubicadas en el sector sur del área levantada, resultando los mayores valores en la estación Df_31 con 588.340 individuos/ha en la primera visita; mientras que en la segunda vista el mayor valor de abundancia se registró en la estación Df_25 con 644.180 individuos/ha así también en la tercera con 347.480 individuos/ha. En contraste, durante la temporada 2024, la expresión del fenómeno fue evidentemente menor, registrándose la mayor abundancia en la primera visita en la estación Df_13 con 24.160 individuos/ha y de 11.160 individuos/ha en la segunda, mientras que la mayor abundancia registrada en la tercera visita fue en la estación de monitoreo Df_017 con 10.000 individuos/ha, dichas estaciones de monitoreo ubicadas en el tramo central del área de Desierto Florido.

La completitud del muestreo para la flora en la Región de Atacama se presenta en la Tabla 7-17 del Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria. Los valores de completitud del muestreo, utilizando diferentes estimadores, para la Región de Atacama, son los siguientes:

Estimador Chao 2: 74,23%

Estimador Bootstrap: 90,71%

Estimador Clench: 104,63%

Estos porcentajes se basan en los 1.268 inventarios florísticos en la Región de Atacama, mientras que el número estimado de taxones para esta región varía según el estimador utilizado (Chao 2: 419, Bootstrap: 343, Clench: 297). La completitud del muestreo indica la proporción de la riqueza total de especies que se estima haber capturado con el esfuerzo de muestreo realizado.

Es importante notar que estos valores de completitud expresados anteriormente refieren específicamente al muestreo de flora en la Región de Atacama, tal como se presenta en la actualización de la Línea Base de Plantas en la Adenda Complementaria.

Ahora, en cuanto a la Evaluación de Impacto sobre el Sitio Prioritario Desierto Florido, en el Anexo 3-2: “Actualización de Impactos Región de Atacama”, específicamente en la Tabla 1-113: “Análisis de susceptibilidad de impactos sobre Sitios Prioritarios para efectos del SEIA en el Área de Influencia (AI) de la Región de Atacama”, se detalla que el trazado proyectado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) atraviesa zonas de especial relevancia, como el sector denominado Desierto Florido Pajaritos y el área circundante al Río Huasco. Este sitio

prioritario alberga un ecosistema de importancia mundial, cuyo fenómeno más emblemático es la floración en pleno desierto. Debido a la gran cantidad de especies que habitan en este lugar, la mayoría de ellas endémicas, se le reconoce como un área de alto valor biológico y genético. Además, sus características únicas lo convierten en un sitio de gran interés ambiental, científico, educativo, cultural y turístico.

En cuanto a las intervenciones del Proyecto dentro de este sitio prioritario, se contempla la construcción de 103 torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE HVDC), 104 frentes de trabajo que abarcan una superficie de 40,08 ha, 29 plazas de tendido con un área de 8,4 ha y diversos caminos proyectados que ocupan 24,83 ha, considerando una superficie total estimada de 72,25 ha dentro del Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" que será intervenida. Estas actividades constructivas, que incluyen movimientos de personal, transporte de materiales, paso de camiones, entre otros, generarán una afectación. Durante la fase operativa del Proyecto, se contemplan afectaciones adicionales debido a la instalación de 18 torres atirantadas y 85 torres autosoportadas, lo que supone una intervención de 0,93 ha, sumada a la superficie ocupada por los caminos proyectados (24,83 ha).

Respecto a las áreas específicas que albergan objetos de protección y serán intervenidas por el Proyecto, se estima que en el Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" se generarán impactos sobre los componentes de Plantas y Animales. Estos impactos incluyen la pérdida de formaciones vegetales singulares, como Bosque Nativo (1,41 ha) y, en mayor medida, Formación Xerofítica (66,03 ha, protegida por la Ley 20.283), así como la pérdida de ejemplares de flora única y la afectación funcional de fauna nativa por ruido. En total, se prevé una afectación significativa de 72,31 ha para Plantas y 127,37 ha para Animales Silvestres, lo que representa el 0,03% del total del sitio prioritario, es decir, el impacto significativo se presenta sobre las componentes señaladas, mas no en la componente de Áreas Protegidas.

También, cabe señalar que no se registraron especies geófitas en categoría de conservación de amenaza en la Región de Atacama. Por lo tanto, aunque los impactos son considerados significativos debido a la criticidad de los elementos evaluados, la afectación ocurre en una proporción muy reducida del sitio, sin comprometer su integridad general.

En cuanto a la evaluación del impacto “Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”, esta se presenta a continuación.

Tabla. Calificación del impacto: C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La Probabilidad de ocurrencia del impacto es “Seguro”, producto que el Proyecto hará intervención de un Sitio Prioritario considerado para efectos del SEIA.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Criticidad	3	La criticidad es "Alta" puesto que el Proyecto al estar inserto en la "Zona Desierto Florido" se define técnicamente como un área de "alto valor biológico por la concentración y variedad de especies" otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,01%) y esta intervención será acotada en el tiempo durante la etapa de construcción.
Naturaleza	-1	Se considera que la ejecución de obras físicas del Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA es de naturaleza "Perjudicial".
Intensidad	1	La Intensidad se definió "Baja", ya que, si bien se contemplan impactos significativos para Plantas y Animales, la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores de baja extensión en relación con el Sitio Prioritario para efectos del SEIA, resguardando el objeto de protección del sitio prioritario, por lo que el cambio en la condición basal es mínimo.
Extensión	2	La Extensión se califica como "Parcial", dado que la intervención del Proyecto sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 72,25 ha de superficie.
Momento	4	El efecto se considera como "Inmediato", dado que la intervención sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA se realizará una vez iniciada la etapa de construcción del Proyecto.
Duración	3	La manifestación del impacto es "Mediano Plazo", dado que, si bien debido a la tipología del Proyecto, se considera una fase de construcción que se prolongará por un periodo acotado de tiempo, el efecto quedará retomaría sus condiciones iniciales en un periodo entre 10 y 15 años
Reversibilidad	4	El efecto se considera como "Irreversible" dado que existirán perdida del objeto de Protección (Plantas), lo que considera un tiempo de regeneración superior a 10 años aún con la aplicación de medidas.
Acumulación / Sinergia	2	Corresponde a un Impacto "Acumulativo" para el Sitio Prioritario y su valor en el aporte a la representatividad ecosistémica, considerando la presencia de superficies intervenidas por otras manifestaciones antrópicas en el espacio geográfico del SP Zona del Desierto Florido y en AI del Proyecto, entre estas, se ha identificado 1 proyecto92 (DIA) que cuenta con RCA favorable (desde agosto de 2018) y se encuentra en fase de construcción) , de acuerdo con la información declarada por los titulares.
Efecto	4	El efecto es "Directo" dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA.
Periodicidad	1	Se considera como "Una vez" dado que, debido a la tipología del Proyecto, la periodicidad del impacto se manifiesta por una sola vez, específicamente, durante la fase de construcción de las torres (frentes de trabajo y plazas de tendido) y caminos nuevos al interior del sitio prioritario, de acuerdo con las obras y/o acciones descritos en el Anexo 1-1 "Actualización Descripción de Proyecto" de la Adenda.
MIA	-252	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-114, pp. 260.

92 Consulta realizada en día 11 de julio de 2025, en el buscador de Proyectos del SEA, disponible en: Búsqueda de proyectos (sea.gob.cl)

Como se puede observar, el impacto sobre el Sitio Prioritario del Desierto Florido, no es significativo, por lo cual, no se estima la aplicación de Medidas. Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario titulado "C-CAV-FV-2: Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido" el cual se presenta en la Tabla 9-32, pp. 138 del Anexo ya referenciado y su objetivo es disminuir la afectación sobre especies de flora herbácea endémica características del fenómeno del desierto florido en el área de obras y partes del Proyecto ubicado en el Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido de la Región de Atacama.

Esta medida busca mantener el banco de semillas presente en la primera capa de suelo de aquellos sectores del área de intervención del componente flora donde hay registro de especies herbáceas endémicas, que forman parte del elenco florístico característico del fenómeno del desierto florido, específicamente considerando el área del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido, que se verán afectadas por la materialización del Proyecto.

De esta manera, al realizar la conservación temporal de la primera capa de suelo que contiene la reserva de semillas y su posterior disposición final en lugares originales (obras temporales), se está protegiendo el conjunto de semillas que representa el potencial regenerativo de las comunidades vegetales (De Souza et al., 2006) presentes en esta zona.

Observación 278.196. – 328.

"Cambio Climático: El proyecto tiene un gran impacto, ¿Cuál es su huella de carbono?".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que el Proyecto no cuenta con la cuantificación e indicador de huella de carbono, sin embargo, considera la variable de cambio climático dentro de su evaluación ambiental de acuerdo con la Ley Marco de Cambio Climático y la Guía Metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA, lo cual está desarrollado en el Anexo 1-10 del Estudio de Impacto Ambiental actualizado en el Anexo 1-14 de la Adenda. Además, el Proyecto es un actor relevante para los compromisos sobre disminución de GEI (Gases de Efecto Invernadero) y Carbono neutralidad adquirido internacionalmente por el país, habilitando las condiciones necesarias para acelerar la descarbonización de la matriz energética.

Incorporación del Efecto de Cambio Climático al EIA del Proyecto LTE HVDC Kimal – Lo Aguirre93:

En el contexto del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) asociado a la LTE HVDC, la Ley Marco de Cambio Climático (promulgada en junio de 2022) en su Artículo 40, y en relación al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), indica que los proyectos o actividades que se sometan a evaluación de impacto ambiental de acuerdo con la ley 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 Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) ha publicado en enero de 2023 la "Guía Metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA" (SEA, 2023).

Este documento establece algunas pautas y directrices respecto de cómo se deben incorporar en las EIA y DIA los análisis de impactos, las medidas de mitigación y los planes de emergencia/contingencia vinculados al riesgo de los sistemas que tengan relación con la intervención del proyecto que corresponda, en un contexto de crisis climática. El enfoque metodológico de esta guía responde a la inclusión general y transversal de la variable cambio climático en la evaluación de proyectos en el SEIA, tanto en la identificación, predicción y evaluación de impactos, como en lo referido a los planes de prevención de contingencia y emergencia. Se indica en la Guía la manera en que se deben evaluar los riesgos sobre los objetos de protección asociados a proyectos de inversión. La guía también indica que "es recomendable que el proyecto integre la resiliencia en el diseño de las obras, es decir, consideraciones respecto de eventuales contingencias de origen natural, como son inundaciones, aluviones, remociones en masa, sequías e incendios, sobre todo, en caso de proyectos de relevancia estratégica, que dan servicios fundamentales a la población y el país, como es el caso de proyectos energéticos, de saneamiento, de transporte, entre otros".

En base a lo antes mencionado, se elaboró el estudio de los riesgos del cambio climático presentado en el EIA en su Anexo 1-10, que sintetiza en sus páginas 1-4 lo realizado, sobre los objetos de protección, 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. 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 tendría el cambio climático en relación al presente. En la misma línea, los objetos de protección mencionados corresponden a aquellos que presentan sensibilidad frente al cambio climático,

93 Anexo 1-10 del EIA "Análisis Efecto Cambio Climático". 142 pág.

es decir, que se ve afectado por el cambio climático pero no se ve afectado directamente por el Proyecto LTE HVDC.

El trabajo se organizó en dos etapas: una primera etapa que consideró la caracterización hidrometeorológica histórica en el área de estudio y el análisis de selección de Modelos de Clima Global (GCM) con escenarios climáticos futuros, y una segunda etapa de análisis de las proyecciones a futuro. Esta segunda etapa abarcó tanto los análisis de amenaza de las variables afectadas por el cambio climático, como los de riesgos específicos asociados a la vulnerabilidad y exposición del Proyecto a dichas amenazas en un contexto de cambio climático, para distintas cadenas de impacto. Los riesgos considerados son: riesgo de cambio en condiciones climáticas medias y ocurrencia de incendios sobre ecosistemas aledaños a la LTE HDVC, incendios y aluviones sobre la integridad de la LTE. Adicionalmente, se tomó como base los resultados del Balance Hídrico Nacional, y se evalúa para los 4 escenarios climáticos analizados en dicho Proyecto, los cambios en las necesidades de agua a los que se podrían ver afectados los proyectos de compensación que se desarrollen en las regiones de Atacama, Coquimbo y de Valparaíso.

Los resultados de la caracterización hidrometeorológica y los análisis de tendencias históricas muestran en general, para las estaciones seleccionadas, un patrón de incremento en las temperaturas máximas en algunos casos de +0,5°C por década, mientras que en las mínimas existe un patrón de reducción de temperaturas en varias estaciones de las regiones de Atacama y Coquimbo, que en adelante serán referidas como macrozonas Centro Norte 1 y 2, respectivamente. Para las precipitaciones, se aprecian cambios históricos con un patrón latitudinal marcado: las regiones de Valparaíso y Metropolitana, que conforman la macrozona Centro, y la macrozona Centro Norte 2, poseen reducción de precipitación que incluso alcanza los de 20 mm/década, valores significativos principalmente en la macrozona centro. En la macrozona Centro Norte 1 hay divergencia en los valores obtenidos entre la parte norte y la parte sur de esta macrozona. Hacia el norte, se tiene valores que oscilan entre neutro y positivo (i.e. aumento en la precipitación) sin significancia estadística, mientas que hacia el sur son negativos (disminución en la precipitación). Finalmente, en la Región de Antofagasta, referida como macrozona Norte en el presente estudio, el patrón de tendencias es neutro, aunque dado que la densidad de estaciones es baja, no puede afirmarse que sea una señal de carácter generalizado.

Para el análisis de amenazas y riesgos proyectados hacia futuro se utilizaron modelos reportados por el proyecto ARClim para el escenario RCP8.5, seleccionados a partir de la similitud de sus datos con las observaciones de las estaciones meteorológicas. Para elegir los modelos adecuados para las variables de temperatura y precipitación, se utilizaron dos estadígrafos: el Sesgo de Promedio Anual (SPA) y el Sesgo de Coeficiente de Variación (SCV), los cuales identifican la relación de tendencia central y dispersión respectivamente entre datos observados y datos modelados. En función a lo antes mencionado, se seleccionó

un conjunto de modelos por macrozona, en específico aquellos que presentan menor sesgo con las observaciones en la variable de precipitación, además de que sus cambios esperados sean contrastantes entre sí. Junto con lo anterior, cabe mencionar que también se seleccionaron adicionalmente los modelos utilizados en la actualización del Balance Hídrico Nacional. Tomando en consideración todo lo expuesto anteriormente, se seleccionaron un total de 14 modelos distribuidos, con repetición si amerita, en las cuatro macrozonas definidas.

Para las amenazas de origen climático, se aprecian cambios positivos proyectados en la macrozona Norte para la precipitación, una zona de transición en las macrozonas Centro Norte 1 y Centro Norte 2 y disminuciones de precipitación del orden de 20% en la macrozona Centro, para el promedio de modelos. En el caso de las temperaturas, se tiene incremento de estas en todas las macrozonas, pudiendo llegar a más de 1,5°C hacia 2054 como promedio de modelos en la macrozona Norte. Esto implica potenciales cambios también en los regímenes de evapotranspiración.

Respecto de la amenaza de aluviones, esta fue caracterizada en 18 estructuras susceptibles de eventos de remoción de masa ubicadas en distintas cuencas donde se ubica el trazado de la LTE HVDC, y se definieron también los umbrales de espesor de saturación de suelo y los periodos de retorno de referencia para cada torre.

La amenaza de incendios implica la construcción de un modelo que calcula la probabilidad de ignición de un evento de este tipo, el cual sólo se evalúa para las macrozonas Centro Norte 2 y Centro, dado que en las otras macrozonas la amenaza es descartable por la casi ausencia de combustible. Históricamente, se reportan las mayores probabilidades de incendio en la macrozona centro durante el periodo 1985-2019, y aun así en términos absolutos son valores bajos debido a que, pese a la magnitud e impacto que pueden conllevar, la ocurrencia es escasa y principalmente asociada a meses de verano.

Finalmente, para la amenaza de eventos de temperatura extrema se definió a partir de un umbral de 35°C como la base del análisis y contabiliza los días que este umbral se sobrepasa tanto por modelo como por macrozona. Los resultados muestran cambios importantes en la macrozona Norte, con aumentos del orden de 60 días al año en los eventos de temperatura extrema (sobre +35 °C) respecto del periodo de referencia 1985-2019. El aumento es insignificante para las macrozonas centro Norte 1 y 2, con cambios que en promedio sólo suman cerca de +1 día/año hacia el futuro, pero vuelve a incrementarse en la macrozona centro con algunos modelos proyectando casi 9 días al año más con temperaturas máximas mayores a 35°C.

El estudio del riesgo sobre los objetos de protección ambiental vinculados al Proyecto, específicamente para flora y vegetación, se realizó primero considerando los efectos de las condiciones climáticas medias en la capacidad de sobrevivencia de distintas especies de flora

y se analiza también el riesgo asociado a incendios que también afecta la vegetación cercana a la LTE. En el caso del riesgo asociado a condiciones climáticas medias, los resultados identifican que el mayor riesgo definido a partir de la presencia de las especies vegetales catastradas se encuentra dentro de la macrozona Centro Norte 1. Es en esta zona donde se encuentran zonas con mayor riesgo producto de la mayor sensibilidad de las especies vegetales presentes a los cambios futuros en la temperatura media anual y la precipitación media anual. Se observa que el riesgo va disminuyendo conforme se avanza hacia las macrozonas Centro Norte 2 y Centro, lo que se puede explicar por la mayor diversidad de especies presente, a diferencia de la macrozona Centro Norte 1. En el caso de incendios se reporta que los objetos de protección que están situados en las zonas sur de la macrozona Centro y en la zona norte de la macrozona Centro Norte 2 son aquellos que están expuestos a mayores riesgos. Cabe mencionar que en el caso de la macrozona Centro Norte 2, el régimen de fuego puede llamarse limitado por combustible (a diferencia de la macrozona Centro que es limitada por clima), pero no existen los factores desencadenantes de los incendios porque la densidad poblacional es mucho más baja.

Respecto de la integridad física y operacional de la LTE se analizaron dos posibles riesgos: riesgos asociados a incendios y riesgos asociados cambio de temperaturas y precipitaciones medias.

En el caso del riesgo vinculado a incendios sobre la infraestructura de la LTE HVDC, se espera un aumento de la probabilidad de ignición en las cercanías de esta. El cambio en la ocurrencia de este riesgo fue calculado asumiendo que el único factor que cambia es el clima. Pese a que las probabilidades de ocurrencia anuales en principio son bajas, hay áreas donde los cambios inducidos por el clima generan en un plazo de 5-10 años riesgos altos asociados a probabilidades que varían de 10% a 50%, especialmente en la parte sur de la macrozona Centro y la parte norte de la macrozona Centro Norte 2. Para el riesgo asociado a eventos de temperatura extrema, los modelos consistentemente indican un alza en la magnitud hacia el futuro. En particular, el alza es más intensa en la macrozona Norte, donde coincidentemente se tiene que se incrementa la frecuencia de los días de eventos de temperatura extrema. Asimismo, respecto de la persistencia de eventos de temperatura extrema, también en la macrozona Norte se proyecta un aumento representativo en la presencia de estos eventos. Vale decir, en la macrozona Norte se tiene una señal significativa y consistente de aumentos en el número de eventos de temperatura extrema, mientras que en las zonas Centro Norte 1 y 2 esa señal se debilita a aumentos menores, pero aun representativos respecto de magnitud y persistencia de eventos de calor extremo mientras que en la macrozona Centro se esperan menores aumentos, pero en ningún caso marginales respecto de la referencia histórica.

Finalmente, el análisis de déficit hídrico para las macrozonas Centro Norte 2 (Región de Coquimbo) y Centro (regiones de Valparaíso y Metropolitana) reportó que se esperan cambios negativos en la disponibilidad hídrica en los polígonos candidatos para

compensación en las tres regiones estudiadas (Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana). En términos generales, los déficits suelen ser menos severos en las zonas de los valles que en la regiones costeras y cordilleranas, aunque se prevé que para el futuro estos déficits sean más intensos.

Contribución del Proyecto a la disminución de emisiones de Gases de Efecto Invernadero y alcance de meta de Carbono Neutralidad en Chile94:

El Titular aclara que 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.

El mundo vive una emergencia ambiental global debido al cambio climático generado por las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Para combatir el cambio climático, Chile ha comprometido a nivel internacional un proceso de reducción de estas emisiones que consiste en reemplazar la generación de energía eléctrica desde centrales a carbón por la generación desde fuentes renovables, principalmente solar y eólica. El proceso de descarbonización de la matriz energética nacional considera una meta de carbono neutralidad al año 2050, la que Chile ha comprometido internacionalmente y que ha sido incluida en la Ley Marco de Cambio Climático. La meta contempla alcanzar un máximo de emisiones de GEI al 2025, consistente con lo requerido por el Acuerdo de París, siendo clave la entrada efectiva de centrales generadoras renovables, las condiciones hidrológicas promedio, y la entrada en funcionamiento de nuevas líneas de transmisión.

Consistente con dichas metas, el Informe Técnico Final del Plan de Expansión Anual de Transmisión Año 2017 de la Comisión Nacional de Energía del Ministerio de Energía, aprobado por Resolución Exenta N°163 de febrero de 2018, identificó la necesidad de contar con una línea de transmisión de corriente continua de alta tensión para transportar la energía renovable generada en la zona norte del país a los grandes centros de consumo. Con ello se podría descontinuar la operación de las centrales termoeléctricas a carbón, que eran el sostén del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) a esa fecha.

Es de público conocimiento que el país no está aprovechando toda la energía renovable generada en el norte, con el resultado que se produce vertimiento (pérdida) de energía. En 2022 no se pudo utilizar 1.471 GWh de energía renovable, el triple del año anterior, y los pronósticos no son alentadores hacia el futuro a menos que se aumente la capacidad de transporte de energía eléctrica al centro del país. Por ello, el Proyecto 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

94 Presentación Capítulo 1 Descripción del Proyecto EIA Proyecto LTE HVDC Kimal – Lo Aguirre

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. Así, se estima que el Proyecto contribuirá en la reducción del 30% en la intensidad de emisiones de GEI en 2030 respecto a 2007 – Compromiso COP21.

Observación 278.197. – 328.

"La transición energética fue impulsada, sobre todo, para acabar con zonas de sacrificio afectadas por termoeléctricas entre otras, pero no se estaría logrando ese objetivo, puesto que este megaproyecto crea una serie de zonas de sacrificio. Se necesita una explicación del Titular".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 aclara que el Proyecto y su objetivo se enmarca en el compromiso del Estado de Chile, de descarbonización para modificar la matriz energética debido a que contribuye en la disminución del vertimiento de energías limpias que hoy no pueden ser inyectadas al SEN por limitación de capacidad del sistema de transmisión. En este sentido, el objetivo de este 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.

En términos de emplazamiento, el Proyecto ha verificado el cumplimiento normativo, siendo compatible territorialmente. Lo anterior, en base al artículo 2.1.29 de la OGUC que 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 otro lado, se aclara que las "zonas de sacrificio" no corresponden a un componente que en sí mismo sea evaluado en el SEIA.

En dicho contexto, cabe indicar que el Proyecto se ha sometido a la evaluación ambiental en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) ciñéndose a sus reglas. En este sentido, se han presentado antecedentes que logran acreditar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable; evaluar los impactos generados por el Proyecto en todas sus fases y; propuesto las medidas de mitigación, reparación y/o compensación idóneas.

Observación 278.198. – 328.

"Con todos los impactos que conlleva este proyecto, no se puede llamar un proyecto sustentable. Se necesita una explicación del Titular".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 la inquietud del observante, se reitera que el Proyecto se enmarca en el compromiso del Estado de Chile, de descarbonización para modificar la matriz energética debido a que contribuye en la disminución del vertimiento de energías limpias que hoy no pueden ser inyectadas al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) por limitación de capacidad del sistema de transmisión. En este sentido, el objetivo de este 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.

En dicho contexto, cabe indicar que el Proyecto se ha sometido a la evaluación ambiental en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) ciñéndose a sus reglas. En este sentido, se han presentado antecedentes que logran acreditar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable; evaluar los impactos generados por el Proyecto en todas sus fases y; propuesto las medidas de mitigación, reparación y/o compensaciones idóneas.

Observación 278.199. – 328.

"En el Valle del Huasco en los últimos años se han presentado una serie de aluviones y bajadas de quebradas lo cuales han resultado ser muy destructivos. En este sentido se identifica que el Titular no ha realizado una evaluación en profundidad y adecuada que dé respuesta a este riesgo. Es necesario saber qué pasará si hay baja de quebradas o aluviones, tememos que las torres se caigan y con ellas el tendido eléctrico, y la población se vea en peligro. Esto no ha sido identificado como una situación de riesgo por parte del Titular".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 inquietud del observante, se aclara que desde la ingeniería del Proyecto se cumplirá con el Decreto N° 109, el cual aprueba el Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, Ministerio de Energía. En donde se especifica la normativa del Pliego Técnico Normativo RPTDN°11,

la cual especifica que el diseño de las fundaciones deberá cumplir con los criterios de estabilidad general para compresión, volcamiento, deslizamiento y arrancamiento, de acuerdo a lo señalado en el punto 5.17.4 del Pliego RPTD N°10.

Con el fin de identificar la susceptibilidad de deslizamientos de suelo en cada una de las torres, en el Anexo 3-8 del Estudio de Impacto Ambiental, correspondiente a la Línea Base Riesgos Geológicos y Geomorfológicos se caracterizó, a partir de la información disponible y verificaciones realizadas en terreno, los Riesgos Naturales dentro del Área de Influencia definida para este componente. No obstante, de acuerdo con la observación de parte de la Autoridad, se ha realizado un nuevo estudio y Línea base de Riesgos Geológicos y Geomorfológicos utilizando una metodología específica de acuerdo con las condiciones geológicas y geomorfológicas de Chile. Este estudio se ha ajustado a las condiciones particulares de cada zona de emplazamiento del proyecto. Además, se ha integrado con información actualizada sobre cauces y quebradas reflejar pequeñas variantes del proyecto. Dicha actualización se encuentra incorporada en el Anexo 2-5 de la Adenda.

En el contexto del Valle de Huasco, especialmente en relación con las torres ubicadas en sus cercanías, se puede concluir que:

Susceptibilidad de Flujos, las torres se emplazan en valores de susceptibilidad Bajos. (Adenda, Anexo 2-5.A, Figura 5-26, página 101 Cartografía c.)

Inundación por anegamiento, las torres se localizan en zonas con susceptibilidad de anegamiento Nula. (Adenda, Anexo 2-5.A, Acápite 5.3.2 Inundación por Anegamiento página 116)

Inundación por desborde de cauce, las torres se emplazan en zonas de nula susceptibilidad de inundación. (Adenda, Anexo 2-5.A, Figura 5-34, página 112 Cartografía c.)

Caída y/o Desplazamiento, existen torres emplazadas en zonas indicadas como riesgo alto o muy alto, en particular desde torres T-1500 a T-1520. (Adenda, Anexo 2-5.A, Figura 5-13, página 88 Cartografía c.)

En particular la zona que ha requerido mayor análisis considera el emplazamiento entre las torres T-1515 a T-1517, en donde esta zona se ubica en una quebrada que tributa al río Huasco, rodeada de cerros de altas pendientes en las Sierras de la Precordillera Andina, en una zona de susceptibilidad alta de generación de caídas y/o deslizamientos, siendo esta un lugar de riesgo alto. En este sentido, se han implementado todos los resguardos necesarios en el diseño, con el fin de prevenir cualquier situación de riesgo asociada a caídas o deslizamientos en la zona mencionada. (Adenda, Anexo 2-5.A, Tabla 6-4 Área relevantes a analizar, página 134; y Figura 6-2 Áreas de riesgo en áreas relevantes R023-4, R10, R059 y R106, página 136).

Es importante destacar que el Proyecto considera en el capítulo 8 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia del EIA y su respectiva actualización en las fichas resumen, específicamente en el Anexo 10-8 de la Adenda Complementaria, el cual busca 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 establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

De esta forma, se identificó el riesgo natural de remoción en masa y aluviones, lo cual fue categorizado para todas las fases del Proyecto y considerando la variable de Cambio Climático en las diferentes zonas en donde se emplaza la LTE HVDC. En este análisis se identifica que las torres ubicadas en el sector cercano al río Huasco La Verbena no son susceptibles de ser afectadas por aluviones que puedan gatillarse por la ocurrencia de un evento aluvional de volumen, de acuerdo con las características de cuenca y suelo. Se puede constatar dicha información en los resultados de la Caracterización de Amenaza de Aluviones, página 69 de Anexo 1-10 Análisis de Efecto Cambio climático del EIA, en particular los resultados del análisis se localizan en el apartado 5.3.3 Resultados, página 79. 5.3.3.1 Torres ubicadas en quebradas, página 79 y 5.3.3.2 Torres ubicadas en cercanías de cauces, página 80.

No obstante, dada la magnitud del proyecto, y considerando el PAS 156 “Intervención de cauce” y según el riesgo asociado, se considera el Plan de Contingencia por Remoción de Masa y Aluviones Capítulo 8 del EIA, Tabla 8-20, página 8-40, y su respectiva actualización en el Anexo 10-8 de la Adenda Complementaria, para las instalaciones de torres ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno, dichas torres pueden ser obtenidas del Anexo 7-12.A de la Adenda Complementaria correspondiente a la Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 156 Torres en cauces naturales.

Observación 278.200. – 328.

“Compatibilidad con Objetivos regionales y comunales: La Política Regional de Turismo Atacama 2016- 2025, esta cruzada por la siguiente visión y misión, siendo no compatible con el proyecto, por sobre todo por la cantidad de Desierto Florido que declara afectar el titular de manera irreversible: (ver imagen con texto en página 85 en anexo). La Visión Política Regional de Turismo Atacama 2016- 2025, se describe como “Al año 2025 la Región de Atacama estará posicionada como un destino turístico sustentable, donde el turismo de interés especiales convive con el corporativo de manera armónica. Su oferta turística – atractivos y planta. Habrá llegado a los mercados meta – nacional e internacional- con una propuesta de valor diferenciadora, competitiva e integrada, cimentada en su principal atributo de identidad: Atacama: El Desierto de Cordillera a Mar. La actividad turística regional será reconocida por aportar al crecimiento, innovación y productividad nacional”. El proyecto no es compatible con la visión de la Política nombrada, ya que afecta

directamente un polo de turismo de intereses especiales que es La Verbena, el cual siquiera fue evaluado y ponderado".

Esta observación contiene anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2162286148

Evaluación técnica de la observación:

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

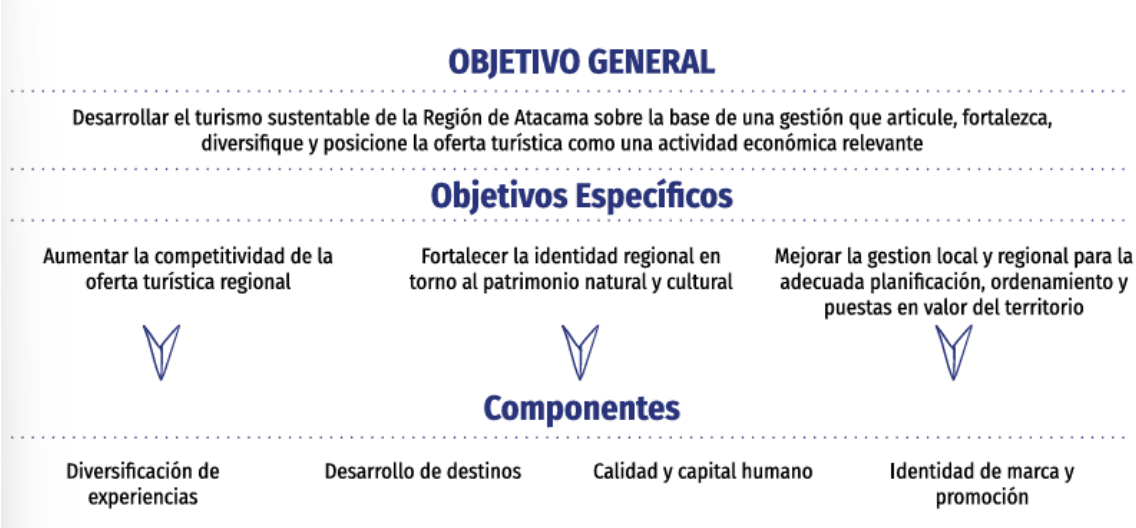
Atendiendo la observación presentada por el observante, se detalla que, en primer lugar, se debe considerar la modificación propuesta en la Adenda, detallada en la respuesta 161.1, cuya caracterización ambiental se encuentra en el Anexo 2-22.A "Caracterización Ambiental Variante Huasco".

Por otro lado, el Titular aclara que se ha revisado la Política Regional de Turismo de la Región de Atacama, Edición 22. De acuerdo con su misión y visión, este instrumento no presenta conflictos con el Proyecto, ya que está orientado a promover acciones para incentivar el Turismo, sin imponer restricciones a otros usos del territorio (ver figura a continuación). A continuación, se presenta la Misión y Visión de la Política Regional de Turismo de la Región de Atacama:

Misión: La Política Regional de Turismo de Atacama es el instrumento rector de la industria, desde el cual el Gobierno Regional de Atacama mandata a las distintas reparticiones públicas con respecto al trabajo a realizar en el sector. De manera de validar y consolidar una agenda para el seguimiento del proceso de ejecución de la Política Regional de Turismo, que aportará beneficios a la población regional, de manera directa e indirecta, a través de una oferta sustentable que se posiciones en los mercados prioritarios.

Visión: Al año 2028 la Región de Atacama estará posicionada como un destino turístico sustentable, donde el turismo de intereses especiales convive con el turismo de negocios de manera armónica. Su oferta turística – atractivos y servicios turísticos – habrá llegado a los mercados meta – nacional e internacional – con una propuesta de valor diferenciadora, competitiva e integrada, cimentada en su principal atributo de identidad: Atacama: el desierto vivo, de cordillera a mar. La actividad turística regional será reconocida por aportar crecimiento, innovación y productividad nacional.

Figura. Objetivos de la Política Regional de Turismo de Atacama 2023-2028



Fuente: Política Regional de Turismo de Atacama, 2022

De acuerdo con lo anterior, en relación con la Política de Turismo de la Región de Atacama y el Proyecto, se señala que el levantamiento de información correspondiente al componente "Valor Turístico" se encuentra desarrollado en el Anexo 3-21 “Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (Turismo)” del Estudio de Impacto Ambiental, así como en su actualización, presentada en el Anexo 2-14 “Actualización Línea de Base Turismo” de la Adenda y su segunda actualización en la Adenda Complementaria, en el Anexo 2-11 “Actualización Línea de Base Turismo”. En dichos anexos, se puede consultar la información vinculada a estos componentes.

La metodología empleada para la caracterización de los atractivos naturales y culturales se ha enfocado en comprender la dinámica de la actividad turística, con el objetivo de generar una descripción general de esta actividad dentro del territorio donde se ubican las partes, obras y acciones del Proyecto.

La caracterización del valor turístico se ha realizado conforme a lo establecido en la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico” en el SEIA publicada en 2017 por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental. Tal como se indicó previamente, y de acuerdo con lo estipulado 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 esta definición se desprende que una zona será considerada de Valor Turístico en función de los siguientes atributos: valor paisajístico, valor cultural y valor patrimonial.

En este estudio, los impactos del Proyecto han sido cuantificados mediante cálculos, simulaciones, mediciones y/o estimaciones, tomando en cuenta los antecedentes presentados

a lo largo de este Proceso de Evaluación Ambiental. Dicha información ha sido actualizada en la Adenda Complementaria, específicamente en el Anexo 3-3 “Evaluación de Impactos – Atacama”.

Para la región de Atacama tanto en la fase de construcción y operación del Proyecto no se cuantifican impactos significativos en Atractivos Naturales y Culturales (Turismo) del tipo:

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.

Tampoco se verifica significancia de impactos adversos para Paisaje referente a la Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la Unidad de Paisaje (todas las unidades de Paisaje del área de influencia en la Región).

Se indica que tanto para los componentes Paisaje y Turismo, la localidad de la Verbena es caracterizada y es parte de las áreas de influencias respectivas.

Adicionalmente, se evaluó el impacto ambiental para la Zona del Desierto Florido donde se presenta en el Anexo 4-2 Evaluación de Impactos Ambientales Región de Atacama del Capítulo 4 del Estudio de Impacto Ambiental, y su respectiva actualización en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos – Región de Atacama” de la Adenda Complementaria. En este documento se analiza el Impacto C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido” (Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos – Región de Atacama” de la Adenda Complementaria, Tabla 1-114, pág. 260), del que se puede concluir que resultaría ser un impacto no significativo, dado principalmente a que la extensión del impacto sería de baja intensidad dado que se realizará sobre ciertos sectores del Sitio Prioritarios (SP) para efectos del SEIA en donde la alteración de la condición basal será mínima, y que la extensión sería parcial dado que la intervención del Proyecto por obras sobre el SP “Zona del Desierto Florido” suman una superficie aproximada de 72,25 ha y no es en toda la superficie del sitio prioritario (677.905,17 ha).

Respecto a la resiliencia del Sitio Prioritario, se evalúa dentro del atributo de “Reversibilidad” o “Recuperabilidad”, definida como “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 el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales del Estudio de Impacto Ambiental.

Con respecto a lo mencionado anteriormente, el Proyecto no contempla medidas ni compromisos ambientales voluntarios relacionados con el Valor Turístico del sector de la

Verbena, ya que no se han identificado impactos significativos ni una susceptibilidad de afectación sobre este componente.

Observación 278.201. – 328.

"La Estrategia Regional de Biodiversidad de Atacama identifica al Ecosistema del Desierto Florido como un Sitio Prioritario para la conservación de la Biodiversidad: "Que el Desierto Florido es un complejo ecosistema, de trascendencia mundial y de vital importancia para el desarrollo local que requiere gestión permanente, cuyo fenómeno visible es la floración y que en períodos sin precipitaciones este material genético permanece latente en el suelo al igual que otras formas de vida a la espera de condiciones favorables. La complejidad de la vida silvestre en el Desierto Florido se manifiesta a través de las especies residentes que son visibles en forma permanente tales como guanacos, zorros, cururos, reptiles, aves, arbustos, y cactáceas. Además de otro conjunto de especies que permanecen en estado latente por años y que son visibles cuando se producen condiciones favorables de humedad y temperatura en el suelo, tales como plantas efímeras surgidas a partir de semillas, plantas geófitas que surgen a la superficie a partir de bulbos, rizomas y tubérculos; además de insectos, arañas, escorpiones y caracoles". El Desierto Florido es un fenómeno natural de tal importancia, significancia y único, que merece un nivel de protección como el que le brinda la Estrategia Regional de Biodiversidad, con este proyecto esto no se está cumpliendo, por lo que el Proyecto no es compatible con este instrumento regional".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consulta planteada por el observante, el Titular aclara que el análisis de la relación entre Estrategia y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad de Atacama 2010-2017 y el Proyecto es presentado en el Capítulo 12-1 Relación con las Politicas, Planes y Programas de Desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Dicho análisis concluye que el Proyecto no presenta incompatibilidades que impidan el logro de los objetivos definidos para la Región y se relaciona favorablemente con un (1) objetivo de esta política, este es: "Se propondrán acciones que apunten a la supervivencia en el largo plazo de la biodiversidad representativa en el ámbito de los ecosistemas, especies y ecosistemas del país, comenzando con el establecimiento, al menos, de la protección al menos del 10% de la superficie de cada uno de los ecosistemas relevantes".

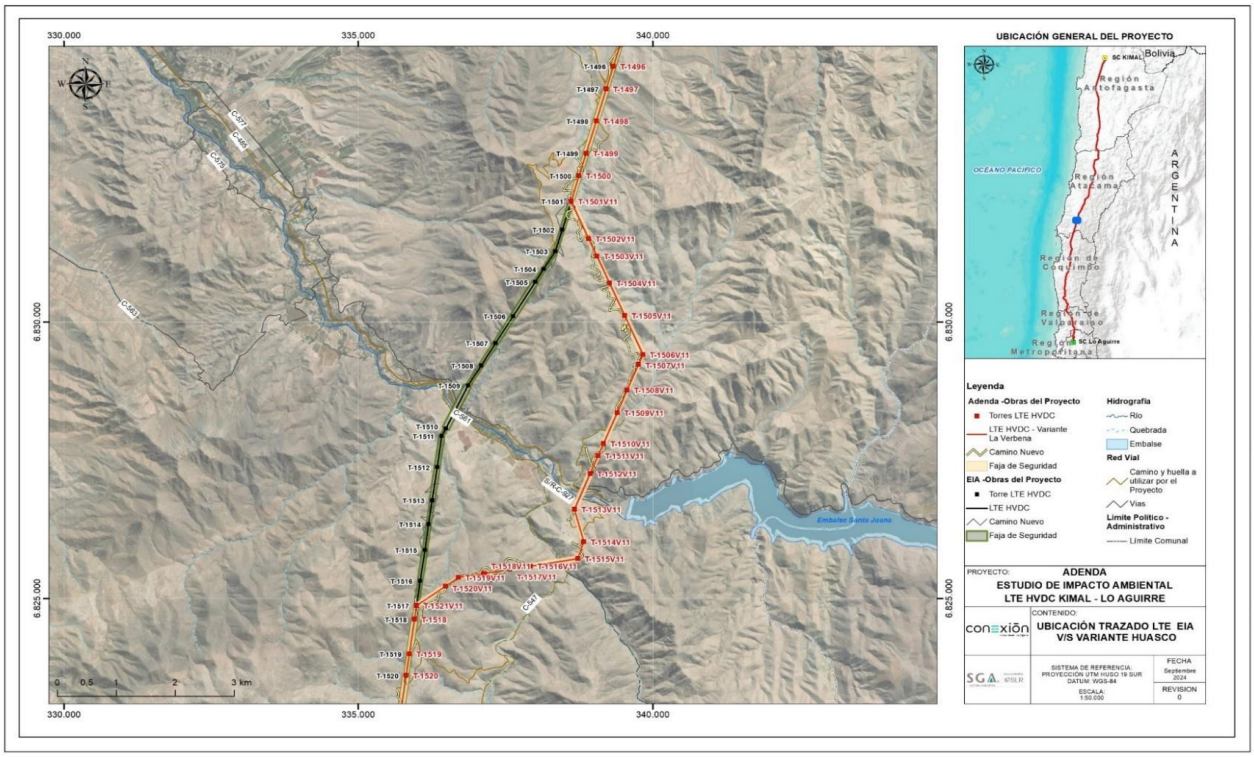
Cabe destacar que no existen prohibiciones normadas sobre la instalación de proyectos y/o actividades dentro de los sitios prioritarios, en este caso dado que el "Sitio Prioritario Desierto Florido" se encuentra en el listado oficial del Ordinario N°100143 "Sitios Prioritarios para la

Conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" publicado el 15 de noviembre de 2010 por el Servicio de Evaluación Ambiental, el Proyecto se ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental para ser evaluado conforme a las disposiciones de la Ley N°19.300 sobre Bases del Medio Ambiente y el D.S. N°40/2012, cumpliendo con la normativa vigente, evaluando sus impactos y estableciendo medidas adecuadas para ellos que se califiquen como significativos.

Por otro lado, para el caso de la localidad de La Verbena, el Titular en la Adenda presenta una modificación de trazado, denominadaVariante Huasco, apreciable en el Anexo 2-22.A Caracterización Ambiental Variante Huasco, las cual aleja el Proyecto del trazado originalmente propuesto (torres T-1501 y T-1517) en 3,2 km.

En su reemplazo, se precisa que el grupo de torres denominado Variante Huasco comienza con la torre T-1501V11 hasta la torre T-1521V11. La caracterización ambiental de esta variante se presenta en el Anexo 2-22.A Caracterización Ambiental Variante Huasco de la Adenda y en la Figura que se expone a continuación, se muestra la ubicación de la variante en relación con el trazado original propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Modificación del Trazado Variante Huasco



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-22.A Caracterización Ambiental Variante Huasco, Figura 1, pp. 15.

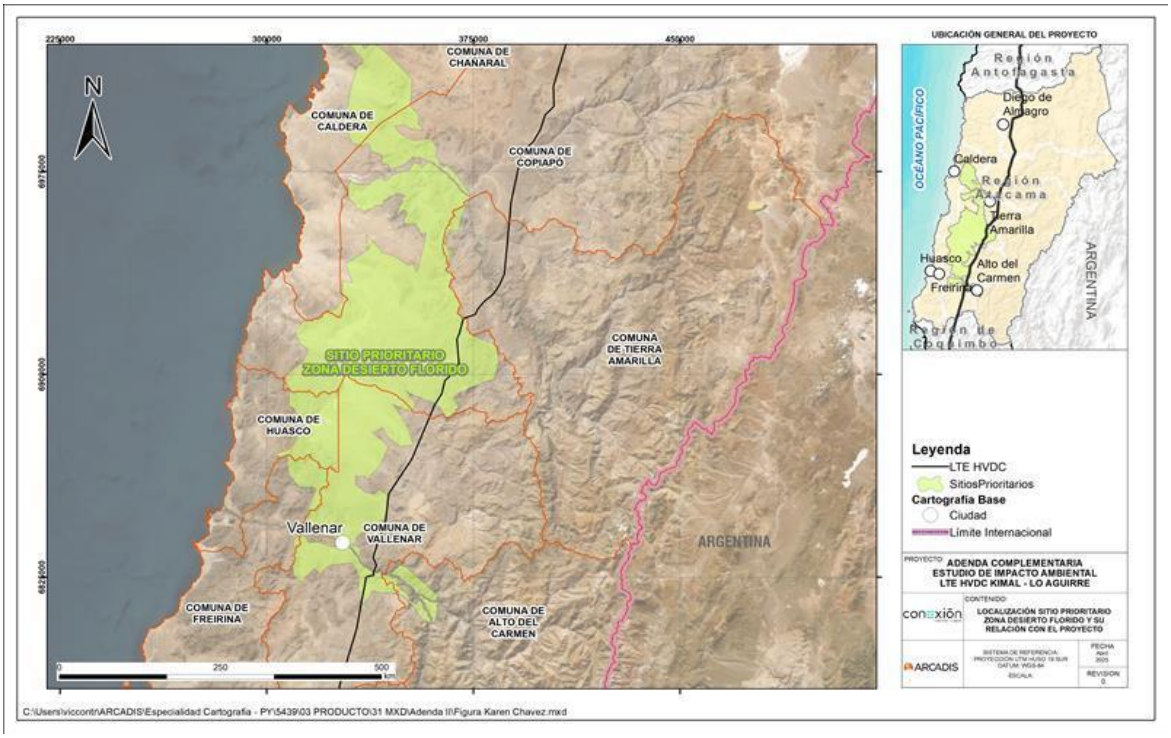
Continuando con la respuesta, se aclara que las obras proyectadas cercanas a la zona de La Verbena son 12 torres, de la torre T-1510V11 a T-1521V11, asociadas a la Línea de Transmisión Eléctrica con sus respectivos caminos de acceso. El modelo de construcción que el Proyecto utiliza son los “Pulsos Constructivos”, los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles, lo cual evita generar sobrecargas en el territorio en cuanto a las actividades de las obras, partes y acciones del Proyecto.

Por otro lado, en relación con la Evaluación de Impacto sobre el Sitio Prioritario Desierto Florido, en el Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impactos - Atacama de la Adenda Complementaria, específicamente en la Tabla 1-113: “Análisis de susceptibilidad de impactos sobre Sitios Prioritarios para efectos del SEIA en el Área de Influencia (AI) de la Región de Atacama”, se detalla que el trazado proyectado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) atraviesa zonas de especial relevancia, como el sector denominado Desierto Florido Pajaritos y el área circundante al Río Huasco. Este sitio prioritario alberga un ecosistema de importancia mundial, cuyo fenómeno más emblemático es la floración en pleno desierto. Debido a la gran cantidad de especies que habitan en este lugar, la mayoría de ellas endémicas, se le reconoce como un área de alto valor biológico y genético. Además, sus características únicas lo convierten en un sitio de gran interés ambiental, científico, educativo, cultural y turístico.

Ahora bien, con respecto a las intervenciones del Proyecto dentro de este sitio prioritario, durante la fase de construcción se contempla el emplazamiento de 103 torres de la LTE HVDC, 104 frentes de trabajo que abarcan una superficie de 40,08 ha, 29 plazas de tendido con un área de 8,4 ha y diversos caminos proyectados que ocupan 24,83 ha, considerando una superficie total estimada de 72,25 ha dentro del Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" que será intervenida, la cual corresponde al 0,01% del área total. Estas actividades constructivas, que incluyen movimientos de personal, transporte de materiales, paso de camiones, entre otros, generarán impactos significativos en la zona.

Durante la fase operativa del Proyecto, se contemplan afectaciones adicionales debido a la instalación de 19 torres atirantadas y 84 torres autosoportadas, cuya intervención por parte del Proyecto sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 0,93 ha de superficie en la fase de operación (torres) y 24,83 ha de caminos permanentes que serán usados durante la fase de operación, dando un total de 25,76 ha, lo cual equivale a un 0,003% del área total.

Figura. Sitio Prioritario Desierto Florido y su relación con el Proyecto



Fuente: Adenda, Anexo 2-13.B Línea de Base Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, Figura 2-17, pp. 41.

Respecto a las áreas específicas que albergan objetos de protección y serán intervenidas por el Proyecto, se estima que en el Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" se generarán impactos significativos sobre los componentes de Plantas y Animales. Estos impactos incluyen la pérdida de formaciones vegetales singulares, como Bosque Nativo (1,41 ha) y, en mayor medida, Formación Xerofítica (67,03 ha, protegida por la Ley 20.283), así como la pérdida de ejemplares de flora única y la afectación funcional de fauna nativa por ruido. En total, se prevé una afectación significativa de 72,31 ha para Plantas y 127,37 ha para Animales Silvestres, lo que representa el 0,03% del total del sitio prioritario. No obstante, cabe señalar que no se registraron especies geófitas en categoría de conservación de amenaza en la Región de Atacama. Por lo tanto, aunque los impactos son considerados significativos debido a la criticidad de los elementos evaluados, la afectación ocurre en una proporción muy reducida del sitio, sin comprometer su integridad general.

Este impacto, analizado en el Anexo 4-2 “Evaluación de Impactos Región de Atacama” del Estudio de Impacto Ambiental y actualizado en el Anexo 3-2 “Actualización Evaluación de Impactos Región de Atacama”, Tabla 1-114, pág. 260 para la fase de construcción y en la Tabla 1-210, pág. 527 para la fase de operación, ambos de la Adenda Complementaria, resultó ser un Impacto Negativo No Significativo en ambas fases. Dicha conclusión se basa en que la intervención del Proyecto sobre este sitio prioritario representa una extensión parcial (72,25 ha en fase de construcción y 25,76 ha en fase de operación) de la superficie total del

sitio (677.905,17 ha), y la alteración de la condición basal sería mínima. La evaluación considera que la intensidad del impacto tanto en fase de construcción como en operación es baja y la extensión es parcial.

En cuanto a las medidas de mitigación, para enfrentar la pérdida de ejemplares de flora singular se ha establecido la medida Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza. Sumado a lo anterior, existen otras medias elaboradas para el componente flora desarrolladas en el Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda Complementaria, siendo estas:

Tabla 5-19 (pág. 5-43): Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza

Tabla 5-20 (pág. 5-46): Revegetación de áreas degradadas, Región de Atacama

Tabla 5-21 (pág. 5-49): Rehabilitación ambienta de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%, Región de Atacama

Por último, relacionado con Animales Silvestres, en el Anexo 9 Actualización CAV de la Adenda Complementaria se propone el Compromiso Ambiental Voluntario sobre:

Tabla 9-19. (pág. 61): Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.

Observación 278.202. – 328.

"Que la Resolución Exenta General N°483 del 24 de septiembre de 2015 Actualiza Resolución Exenta N° 643/1997 sobre protección del desierto Florido y aprueba la Constitución de Comisión del Desierto Florido a la Región de Atacama, en su numeral VIII expone: "Que el fenómeno de la floración del Desierto ocurre en una gran proporción en territorio fiscal, por lo que la institucionalidad vigente debe velar por su cuidado y preservación". El proyecto es incompatible tras este mandato a la institucionalidad de cuidado y preservación del Desierto Florido".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la inquietud manifestada por el observante, respecto al Desierto Florido y la caracterización del componente Flora y Vegetación, el Titular aclara que, para la caracterización en terreno del fenómeno Desierto Florido, fue abordada en el acápite 7.5, página 121 del Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas de la Adenda Complementaria, donde se utilizó como fuente de información el Catastro de Usos de Suelo (CONAF-CONAMA-BIRF, 1997).

El Desierto Florido es un fenómeno biológico que se caracteriza por una gran variación espacial y temporal en su densidad y extensión, dependiendo de múltiples variables meteorológicas, topográficas y fisiológicas. Su ocurrencia está ligada a eventos inusuales de precipitación, lo que lo convierte en un fenómeno de carácter errático. Esta inherente variabilidad dificulta la aplicación de un concepto tradicional de "error muestreal" que asuma una distribución más estable de la población de estudio.

Para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido, durante la actualización de la Línea de Base de Plantas en la Adenda Complementaria se contemplaron 28 parcelas en las 3 campañas del año 2022 y un promedio de casi 29 parcelas en las 3 campañas del 2024 (30, 26 y 30 parcelas) de 500 m2 de superficie, a lo largo del trazado, dentro de la región de Desierto Florido, definida por Gajardo (1994) a fin de evaluar la variación de la abundancia de las especies representativas del fenómeno. En dichas estaciones de muestreo se elaboraron listados donde se registraron todos los ejemplares de flora vascular presente e incluidas todas las formas de vida (árboles, arbustos, herbáceas y suculentas). El detalle de los esfuerzos de muestreo se puede ver en la siguiente Tabla, la cual se muestra a continuación.

Tabla. Esfuerzo de muestreo implementado en terreno para la caracterización del Desierto Florido

Metodología	N° de estaciones de muestreo visitadas					
	2022			2024		
	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3
	04 al 12/10	19 al 27/10	03 al 11/11	02 al 10/09	15 al 23/10	11 al 19/11
Descripciones vegetacionales	28	28	28	30	26	30
Parcela de inventario florístico	28	28	28	30	26	30
Transectos lineales	28	28	28	30	26	30

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", Tabla 7-20, pág. 123.

Para la evaluación de la abundancia, se seleccionaron 45 especies características del Desierto Florido basándose en criterios como su forma de vida herbácea anual y perenne, su origen nativo o endémico, y su respuesta de abundancia a eventos inusuales de precipitación. Este enfoque se dirigió a las especies más directamente relacionadas con la manifestación del fenómeno. Respecto al listado de especies representativas del fenómeno del desierto florido en el AI del Proyecto, estas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla. Lista de especies representativas del fenómeno de desierto florido en el AI del Proyecto

Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Apiaceae	Asteriscium	Asteriscium closii	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus digitatus	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus integerrimus	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera glabrata	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera linearis	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera pubescens	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Helenium	Helenium aromaticum	Hierba anual	Nativo
Asteraceae	Helenium	Helenium atacamense	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Perityle	Perityle emoryi	Hierba anual	Nativo
Bignoniaceae	Argylia	Argylia radiata	Hierba perenne	Nativo
Boraginaceae	Phacelia	Phacelia pinnatifida	Hierba perenne	Nativo
Brassicaceae	Schizopetalon	Schizopetalon maritimum	Hierba anual	Endémico
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia portulacoides	Hierba perenne	Nativo
Fabaceae	Adesmia	Adesmia elata	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia eremophila	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia filifolia	Hierba anual	Endémico

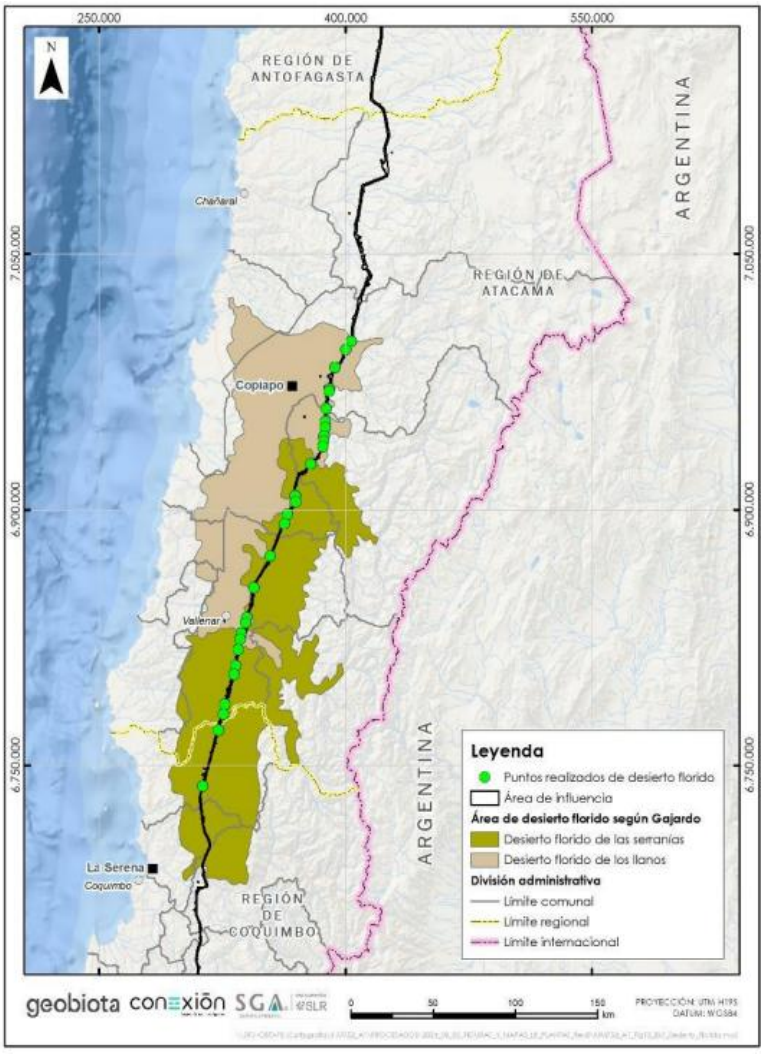
Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen
Fabaceae	Adesmia	Adesmia leiocarpa	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia multicuspis	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia tenella	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa elongata	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa tricolor	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta var. glandulosa	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria gracilis	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe amarantoides	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe celosioides	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe densiflora	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe grandiflora	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe humilis	Hierba perenne	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe longiscapa	Hierba anual	Endémico
Nyctaginaceae	Allionia	Allionia incarnata	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis elegans	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis ovata	Hierba perenne	Nativo
Oxalidaceae	Oxalis	Oxalis laxa	Hierba anual	Nativo
Passifloraceae	Malesherbia	Malesherbia humilis	Hierba anual	Nativo
Polemoniaceae	Bryantiella	Bryantiella glutinosa	Hierba anual	Nativo
Polygonaceae	Chorizanthe	Chorizanthe commissuralis	Hierba anual	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia hymenodon	Hierba perenne	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia pumila	Hierba anual	Endémico
Solanaceae	Solanum	Solanum remyanum	Hierba perenne	Endémico
Violaceae	Viola	Viola polypoda	Hierba anual	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria crispata	Hierba perenne	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria philippii	Hierba perenne	Endémico
Asphodelaceae	Pasithea	Pasithea caerulea	Hierba perenne	Nativo
Dioscoreaceae	Dioscorea	Dioscorea humifusa	Hierba perenne	Endémico

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas, Tabla 7-2, pp. 130.

Si bien el muestreo específico para la abundancia durante la floración se centró en 45 especies, la riqueza florística total para las áreas de desierto florido se estimó en 130 taxones, lo que indica un esfuerzo por caracterizar una diversidad más amplia que solo las especies

dominantes durante el evento. La distribución espacial de las estaciones de muestreo para la caracterización de este fenómeno se presenta en la siguiente Figura.

Figura. Ubicación de las estaciones de muestreo para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", Figura 7-48, pág. 124.

Por otra parte, la variación de la abundancia calculada para cada estación de monitoreo en función del Nha (número de individuos/ha) se determinó mediante el análisis de la información aportada por las tres visitas. En este contexto, las tres estaciones de muestro ubicadas en el extremo septentrional de área de Desierto Florido no presentaron especies características asociadas al fenómeno, en cuyo caso el cortejo florístico se encuentra conformado por arbustos. Por otro lado, en las estaciones que se distribuyen inmediatamente al sur se comienza a presentar progresivamente un aumento en la presencia, abundancia y riqueza florística de especies representativas del fenómeno.

De esta forma, durante la temporada 2022 las máximas abundancias se registraron en las estaciones ubicadas en el sector sur del área levantada, resultando los mayores valores en la estación Df_31 con 588.340 individuos/ha en la primera visita; mientras que en la segunda vista el mayor valor de abundancia se registró en la estación Df_25 con 644.180 individuos/ha así también en la tercera con 347.480 individuos/ha. En contraste, durante la temporada 2024, la expresión del fenómeno fue evidentemente menor, registrándose la mayor abundancia en la primera visita en la estación Df_13 con 24.160 individuos/ha y de 11.160 individuos/ha en la segunda, mientras que la mayor abundancia registrada en la tercera visita fue en la estación de monitoreo Df_017 con 10.000 individuos/ha, dichas estaciones de monitoreo ubicadas en el tramo central del área de Desierto Florido.

La completitud del muestreo para la flora en la Región de Atacama se presenta en la Tabla 7-17 del Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria. Los valores de completitud del muestreo, utilizando diferentes estimadores, para la Región de Atacama, son los siguientes:

Estimador Chao 2: 74,23%

Estimador Bootstrap: 90,71%

Estimador Clench: 104,63%

Estos porcentajes se basan en los 1.268 inventarios florísticos en la Región de Atacama, mientras que el número estimado de taxones para esta región varía según el estimador utilizado (Chao 2: 419, Bootstrap: 343, Clench: 297). La completitud del muestreo indica la proporción de la riqueza total de especies que se estima haber capturado con el esfuerzo de muestreo realizado.

Es importante notar que estos valores de completitud expresados anteriormente refieren específicamente al muestreo de flora en la Región de Atacama, tal como se presenta en la actualización de la Línea Base de Plantas en la Adenda Complementaria.

Ahora, en cuanto a la Evaluación de Impacto sobre el Sitio Prioritario Desierto Florido, en el Anexo 3-2: “Actualización de Impactos Región de Atacama”, específicamente en la Tabla 1-113: “Análisis de susceptibilidad de impactos sobre Sitios Prioritarios para efectos del SEIA en el Área de Influencia (AI) de la Región de Atacama”, se detalla que el trazado proyectado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) atraviesa zonas de especial relevancia, como el sector denominado Desierto Florido Pajaritos y el área circundante al Río Huasco. Este sitio prioritario alberga un ecosistema de importancia mundial, cuyo fenómeno más emblemático es la floración en pleno desierto. Debido a la gran cantidad de especies que habitan en este lugar, la mayoría de ellas endémicas, se le reconoce como un área de alto valor biológico y genético. Además, sus características únicas lo convierten en un sitio de gran interés ambiental, científico, educativo, cultural y turístico.

En cuanto a las intervenciones del Proyecto dentro de este sitio prioritario, se contempla la construcción de 103 torres de la LTE HVDC, 104 frentes de trabajo que abarcan una superficie de 40,08 ha, 29 plazas de tendido con un área de 8,4 ha y diversos caminos proyectados que ocupan 24,83 ha, considerando una superficie total estimada de 72,25 ha dentro del Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" que será intervenida. Estas actividades constructivas, que incluyen movimientos de personal, transporte de materiales, paso de camiones, entre otros, generarán una afectación. Durante la fase operativa del Proyecto, se contemplan afectaciones adicionales debido a la instalación de 18 torres atirantadas y 85 torres autosoportadas, lo que supone una intervención de 0,93 ha, sumada a la superficie ocupada por los caminos proyectados (24,83 ha).

Respecto a las áreas específicas que albergan objetos de protección y serán intervenidas por el Proyecto, se estima que en el Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" se generarán impactos sobre los componentes de Plantas y Animales. Estos impactos incluyen la pérdida de formaciones vegetales singulares, como Bosque Nativo (1,41 ha) y, en mayor medida, Formación Xerofítica (66,03 ha, protegida por la Ley 20.283), así como la pérdida de ejemplares de flora única y la afectación funcional de fauna nativa por ruido. En total, se prevé una afectación significativa de 72,31 ha para Plantas y 127,37 ha para Animales Silvestres, lo que representa el 0,03% del total del sitio prioritario, es decir, el impacto significativo se presenta sobre las componentes señaladas, mas no en la componente de Áreas Protegidas.

También, cabe señalar que no se registraron especies geófitas en categoría de conservación de amenaza en la Región de Atacama. Por lo tanto, aunque los impactos son considerados significativos debido a la criticidad de los elementos evaluados, la afectación ocurre en una proporción muy reducida del sitio, sin comprometer su integridad general.

En cuanto a la evaluación del impacto “Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”, esta se presenta a continuación.

Tabla. Calificación del impacto: C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La Probabilidad de ocurrencia del impacto es “Seguro”, producto que el Proyecto hará intervención de un Sitio Prioritario considerado para efectos del SEIA.
Criticidad	3	La criticidad es “Alta” puesto que el Proyecto al estar inserto en la “Zona Desierto Florido” se define técnicamente como un área de “alto valor biológico por la concentración y variedad de especies” otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,01%) y esta intervención será acotada en el tiempo durante la etapa de construcción.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Naturaleza	-1	Se considera que la ejecución de obras físicas del Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA es de naturaleza "Perjudicial".
Intensidad	1	La Intensidad se definió "Baja", ya que, si bien se contemplan impactos significativos para Plantas y Animales, la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores de baja extensión en relación con el Sitio Prioritario para efectos del SEIA, resguardando el objeto de protección del sitio prioritario, por lo que el cambio en la condición basal es mínimo.
Extensión	2	La Extensión se califica como "Parcial", dado que la intervención del Proyecto sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 72,25 ha de superficie.
Momento	4	El efecto se considera como "Inmediato", dado que la intervención sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA se realizará una vez iniciada la etapa de construcción del Proyecto.
Duración	3	La manifestación del impacto es "Mediano Plazo", dado que, si bien debido a la tipología del Proyecto, se considera una fase de construcción que se prolongará por un periodo acotado de tiempo, el efecto quedará retomaría sus condiciones iniciales en un periodo entre 10 y 15 años
Reversibilidad	4	El efecto se considera como "Irreversible" dado que existirán perdida del objeto de Protección (Plantas), lo que considera un tiempo de regeneración superior a 10 años aún con la aplicación de medidas.
Acumulación / Sinergia	2	Corresponde a un Impacto "Acumulativo" para el Sitio Prioritario y su valor en el aporte a la representatividad ecosistémica, considerando la presencia de superficies intervenidas por otras manifestaciones antrópicas en el espacio geográfico del SP Zona del Desierto Florido y en AI del Proyecto, entre estas, se ha identificado 1 proyecto95 (DIA) que cuenta con RCA favorable (desde agosto de 2018) y se encuentra en fase de construcción) , de acuerdo con la información declarada por los titulares.
Efecto	4	El efecto es "Directo" dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA.
Periodicidad	1	Se considera como "Una vez" dado que, debido a la tipología del Proyecto, la periodicidad del impacto se manifiesta por una sola vez, específicamente, durante la fase de construcción de las torres (frentes de trabajo y plazas de tendido) y caminos nuevos al interior del sitio prioritario, de acuerdo con las obras y/o acciones descritos en el Anexo 1-1 "Actualización Descripción de Proyecto" de la Adenda.
MIA	-252	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-114, pp. 260.

Como se puede observar, el impacto sobre el Sitio Prioritario del Desierto Florido, no es significativo, por lo cual, no se estima la aplicación de Medidas. Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario titulado "C-CAV-FV-2: Conservación temporal y restitución del banco de semillas

95 Consulta realizada en día 11 de julio de 2025, en el buscador de Proyectos del SEA, disponible en: Búsqueda de proyectos (sea.gob.cl)

en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido" el cual se presenta en la Tabla 9-32, pp. 138 del Anexo ya referenciado y su objetivo es disminuir la afectación sobre especies de flora herbácea endémica características del fenómeno del desierto florido en el área de obras y partes del Proyecto ubicado en el Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido de la Región de Atacama.

Esta medida busca mantener el banco de semillas presente en la primera capa de suelo de aquellos sectores del área de intervención del componente flora donde hay registro de especies herbáceas endémicas, que forman parte del elenco florístico característico del fenómeno del desierto florido, específicamente considerando el área del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido, que se verán afectadas por la materialización del Proyecto.

De esta manera, al realizar la conservación temporal de la primera capa de suelo que contiene la reserva de semillas y su posterior disposición final en lugares originales (obras temporales), se está protegiendo el conjunto de semillas que representa el potencial regenerativo de las comunidades vegetales (De Souza et al., 2006) presentes en esta zona.

Observación 278.203. – 328.

"Que la Resolución Exenta General N°483 del 24 de septiembre de 2015 Actualiza Resolución Exenta N°643/1997 sobre protección del desierto Florido y aprueba la Constitución de Comisión del Desierto Florido a la Región de Atacama, en su numeral IX expone: "Que el Desierto Florido y su complejidad ecosistémica es un fenómeno natural que se produce asimismo en propiedades de particulares, por lo que se hace necesario instas a éstos a que contribuyan a la protección del patrimonio ambiental, atendida la función social de la propiedad, velando siempre por el respeto y cumplimiento de la normativa vigente de protección y conservación del Medio Ambiente". Es tal el nivel de protección que encomienda el Gobierno Regional, que llega incluso a observar el fenómeno del desierto florido en territorios privados, no se entiende cómo se puede aceptar destruir de forma irreversible hectáreas de desierto florido a lo largo de la Región de Atacama y en la localidad de La Verbena".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 respuesta a la inquietud manifestada por el observante, respecto al Desierto Florido y la caracterización del componente Flora y Vegetación, el Titular aclara que, para la caracterización en terreno del fenómeno Desierto Florido, fue abordada en el acápite 7.5, página 121 del Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas de la Adenda

Complementaria, donde se utilizó como fuente de información el Catastro de Usos de Suelo (CONAF-CONAMA-BIRF, 1997).

El Desierto Florido es un fenómeno biológico que se caracteriza por una gran variación espacial y temporal en su densidad y extensión, dependiendo de múltiples variables meteorológicas, topográficas y fisiológicas. Su ocurrencia está ligada a eventos inusuales de precipitación, lo que lo convierte en un fenómeno de carácter errático. Esta inherente variabilidad dificulta la aplicación de un concepto tradicional de "error muestreal" que asuma una distribución más estable de la población de estudio.

Para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido, durante la actualización de la Línea de Base de Plantas en la Adenda Complementaria se contemplaron 28 parcelas en las 3 campañas del año 2022 y un promedio de casi 29 parcelas en las 3 campañas del 2024 (30, 26 y 30 parcelas) de 500 m2 de superficie, a lo largo del trazado, dentro de la región de Desierto Florido, definida por Gajardo (1994) a fin de evaluar la variación de la abundancia de las especies representativas del fenómeno. En dichas estaciones de muestreo se elaboraron listados donde se registraron todos los ejemplares de flora vascular presente e incluidas todas las formas de vida (árboles, arbustos, herbáceas y suculentas). El detalle de los esfuerzos de muestreo se puede ver en la siguiente Tabla, la cual se muestra a continuación.

Tabla. Esfuerzo de muestreo implementado en terreno para la caracterización del Desierto Florido

Metodología	N° de estaciones de muestreo visitadas					
	2022			2024		
	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3
	04 al 12/10	19 al 27/10	03 al 11/11	02 al 10/09	15 al 23/10	11 al 19/11
Descripciones vegetacionales	28	28	28	30	26	30
Parcela de inventario florístico	28	28	28	30	26	30
Transectos lineales	28	28	28	30	26	30

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A “Actualización Línea de Base Plantas”, Tabla 7-20, pág. 123.

Para la evaluación de la abundancia, se seleccionaron 45 especies características del Desierto Florido basándose en criterios como su forma de vida herbácea anual y perenne, su origen nativo o endémico, y su respuesta de abundancia a eventos inusuales de precipitación. Este enfoque se dirigió a las especies más directamente relacionadas con la manifestación del fenómeno. Respecto al listado de especies representativas del fenómeno del desierto florido en el AI del Proyecto, estas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla. Lista de especies representativas del fenómeno de desierto florido en el AI del Proyecto

Familia	Género	Especie	Forma de vida	Origen

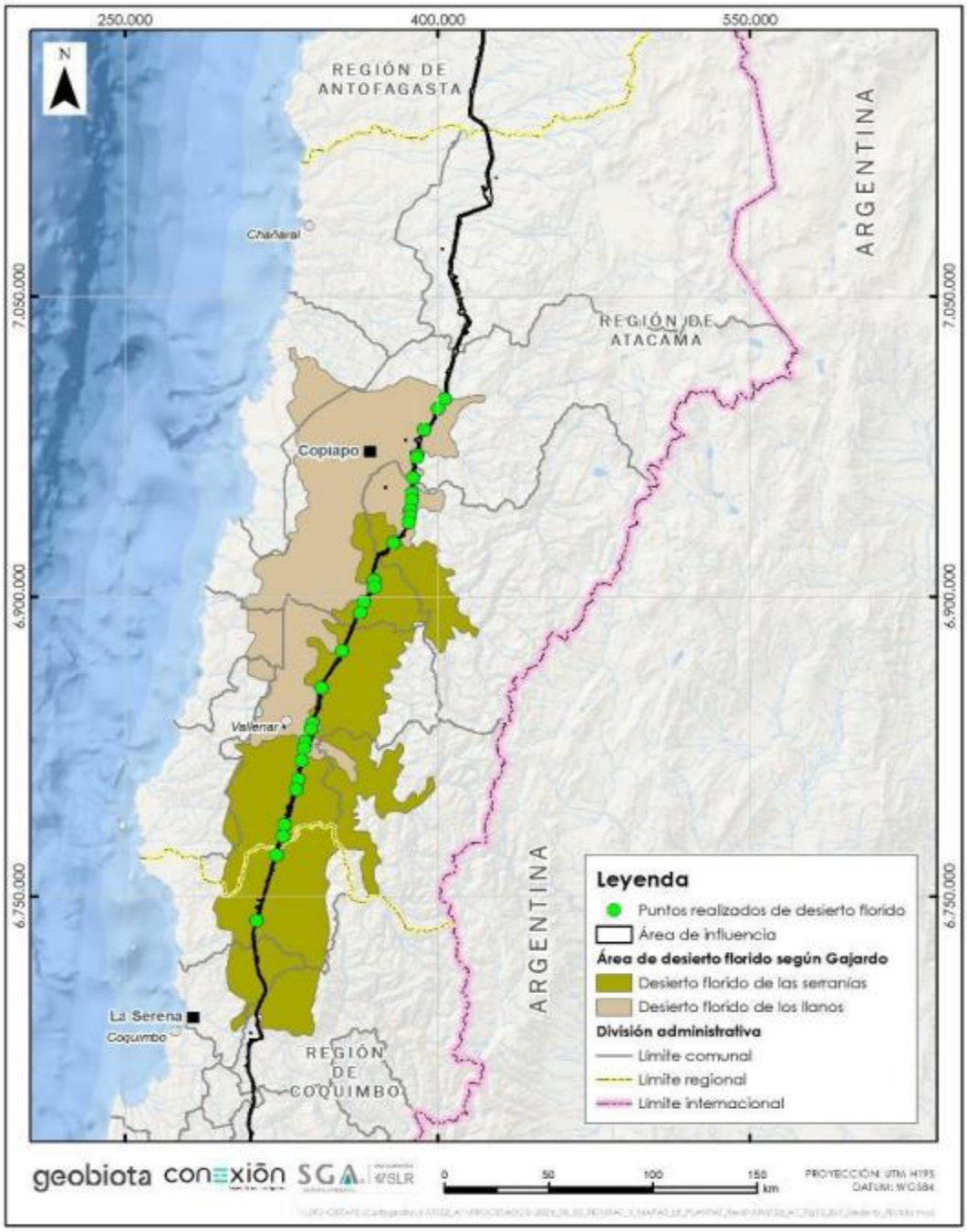
Apiaceae	Asteriscium	Asteriscium closii	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus digitatus	Hierba anual	Endémico
Apiaceae	Homalocarpus	Homalocarpus integerrimus	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera glabrata	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera linearis	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Chaetanthera	Chaetanthera pubescens	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Helenium	Helenium aromaticum	Hierba anual	Nativo
Asteraceae	Helenium	Helenium atacamense	Hierba anual	Endémico
Asteraceae	Perityle	Perityle emoryi	Hierba anual	Nativo
Bignoniaceae	Argylia	Argylia radiata	Hierba perenne	Nativo
Boraginaceae	Phacelia	Phacelia pinnatifida	Hierba perenne	Nativo
Brassicaceae	Schizopetalon	Schizopetalon maritimum	Hierba anual	Endémico
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia portulacoides	Hierba perenne	Nativo
Fabaceae	Adesmia	Adesmia elata	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia eremophila	Hierba perenne	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia filifolia	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia leiocarpa	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia multicuspis	Hierba anual	Endémico
Fabaceae	Adesmia	Adesmia tenella	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa elongata	Hierba anual	Endémico
Loasaceae	Loasa	Loasa tricolor	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria dissecta var. glandulosa	Hierba anual	Nativo
Malvaceae	Cristaria	Cristaria gracilis	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe amarantoides	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe celosioides	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe densiflora	Hierba anual	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe grandiflora	Hierba perenne	Endémico
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe humilis	Hierba perenne	Nativo
Montiaceae	Cistanthe	Cistanthe longiscapa	Hierba anual	Endémico
Nyctaginaceae	Allionia	Allionia incarnata	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis elegans	Hierba perenne	Nativo
Nyctaginaceae	Mirabilis	Mirabilis ovata	Hierba perenne	Nativo
Oxalidaceae	Oxalis	Oxalis laxa	Hierba anual	Nativo
Passifloraceae	Malesherbia	Malesherbia humilis	Hierba anual	Nativo

Polemoniaceae	Bryantiella	Bryantiella glutinosa	Hierba anual	Nativo
Polygonaceae	Chorizanthe	Chorizanthe commissuralis	Hierba anual	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia hymenodon	Hierba perenne	Nativo
Rubiaceae	Cruckshanksia	Cruckshanksia pumila	Hierba anual	Endémico
Solanaceae	Solanum	Solanum remyanum	Hierba perenne	Endémico
Violaceae	Viola	Viola polypoda	Hierba anual	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria crispata	Hierba perenne	Endémico
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	Alstroemeria philippii	Hierba perenne	Endémico
Asphodelaceae	Pasithea	Pasithea caerulea	Hierba perenne	Nativo
Dioscoreaceae	Dioscorea	Dioscorea humifusa	Hierba perenne	Endémico

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A Actualización Línea de Base Plantas, Tabla 7-2, pp. 130.

Si bien el muestreo específico para la abundancia durante la floración se centró en 45 especies, la riqueza florística total para las áreas de desierto florido se estimó en 130 taxones, lo que indica un esfuerzo por caracterizar una diversidad más amplia que solo las especies dominantes durante el evento. La distribución espacial de las estaciones de muestreo para la caracterización de este fenómeno se presenta en la siguiente Figura.

Figura. Ubicación de las estaciones de muestreo para la caracterización del fenómeno del Desierto Florido



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2-7.A "Actualización Línea de Base Plantas", Figura 7-48, pág. 124.

Por otra parte, la variación de la abundancia calculada para cada estación de monitoreo en función del Nha (número de individuos/ha) se determinó mediante el análisis de la información aportada por las tres visitas. En este contexto, las tres estaciones de muestro

ubicadas en el extremo septentrional de área de Desierto Florido no presentaron especies características asociadas al fenómeno, en cuyo caso el cortejo florístico se encuentra conformado por arbustos. Por otro lado, en las estaciones que se distribuyen inmediatamente al sur se comienza a presentar progresivamente un aumento en la presencia, abundancia y riqueza florística de especies representativas del fenómeno.

De esta forma, durante la temporada 2022 las máximas abundancias se registraron en las estaciones ubicadas en el sector sur del área levantada, resultando los mayores valores en la estación Df_31 con 588.340 individuos/ha en la primera visita; mientras que en la segunda vista el mayor valor de abundancia se registró en la estación Df_25 con 644.180 individuos/ha así también en la tercera con 347.480 individuos/ha. En contraste, durante la temporada 2024, la expresión del fenómeno fue evidentemente menor, registrándose la mayor abundancia en la primera visita en la estación Df_13 con 24.160 individuos/ha y de 11.160 individuos/ha en la segunda, mientras que la mayor abundancia registrada en la tercera visita fue en la estación de monitoreo Df_017 con 10.000 individuos/ha, dichas estaciones de monitoreo ubicadas en el tramo central del área de Desierto Florido.

La completitud del muestreo para la flora en la Región de Atacama se presenta en la Tabla 7-17 del Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria. Los valores de completitud del muestreo, utilizando diferentes estimadores, para la Región de Atacama, son los siguientes:

Estimador Chao 2: 74,23%

Estimador Bootstrap: 90,71%

Estimador Clench: 104,63%

Estos porcentajes se basan en los 1.268 inventarios florísticos en la Región de Atacama, mientras que el número estimado de taxones para esta región varía según el estimador utilizado (Chao 2: 419, Bootstrap: 343, Clench: 297). La completitud del muestreo indica la proporción de la riqueza total de especies que se estima haber capturado con el esfuerzo de muestreo realizado.

Es importante notar que estos valores de completitud expresados anteriormente refieren específicamente al muestreo de flora en la Región de Atacama, tal como se presenta en la actualización de la Línea Base de Plantas en la Adenda Complementaria.

Ahora, en cuanto a la Evaluación de Impacto sobre el Sitio Prioritario Desierto Florido, en el Anexo 3-2: “Actualización de Impactos Región de Atacama”, específicamente en la Tabla 1-113: “Análisis de susceptibilidad de impactos sobre Sitios Prioritarios para efectos del SEIA en el Área de Influencia (AI) de la Región de Atacama”, se detalla que el trazado proyectado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) atraviesa zonas de especial relevancia, como el sector denominado Desierto Florido Pajaritos y el área circundante al Río Huasco. Este sitio

prioritario alberga un ecosistema de importancia mundial, cuyo fenómeno más emblemático es la floración en pleno desierto. Debido a la gran cantidad de especies que habitan en este lugar, la mayoría de ellas endémicas, se le reconoce como un área de alto valor biológico y genético. Además, sus características únicas lo convierten en un sitio de gran interés ambiental, científico, educativo, cultural y turístico.

En cuanto a las intervenciones del Proyecto dentro de este sitio prioritario, se contempla la construcción de 103 torres de la LTE HVDC, 104 frentes de trabajo que abarcan una superficie de 40,08 ha, 29 plazas de tendido con un área de 8,4 ha y diversos caminos proyectados que ocupan 24,83 ha, considerando una superficie total estimada de 72,25 ha dentro del Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" que será intervenida. Estas actividades constructivas, que incluyen movimientos de personal, transporte de materiales, paso de camiones, entre otros, generarán una afectación. Durante la fase operativa del Proyecto, se contemplan afectaciones adicionales debido a la instalación de 18 torres atirantadas y 85 torres autosoportadas, lo que supone una intervención de 0,93 ha, sumada a la superficie ocupada por los caminos proyectados (24,83 ha).

Respecto a las áreas específicas que albergan objetos de protección y serán intervenidas por el Proyecto, se estima que en el Sitio Prioritario "Zona del Desierto Florido" se generarán impactos sobre los componentes de Plantas y Animales. Estos impactos incluyen la pérdida de formaciones vegetales singulares, como Bosque Nativo (1,41 ha) y, en mayor medida, Formación Xerofítica (66,03 ha, protegida por la Ley 20.283), así como la pérdida de ejemplares de flora única y la afectación funcional de fauna nativa por ruido. En total, se prevé una afectación significativa de 72,31 ha para Plantas y 127,37 ha para Animales Silvestres, lo que representa el 0,03% del total del sitio prioritario, es decir, el impacto significativo se presenta sobre las componentes señaladas, mas no en la componente de Áreas Protegidas.

También, cabe señalar que no se registraron especies geófitas en categoría de conservación de amenaza en la Región de Atacama. Por lo tanto, aunque los impactos son considerados significativos debido a la criticidad de los elementos evaluados, la afectación ocurre en una proporción muy reducida del sitio, sin comprometer su integridad general.

En cuanto a la evaluación del impacto “Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”, esta se presenta a continuación.

Tabla. Calificación del impacto: C-AP-AT-1: Alteración de sitio prioritario para efectos del SEIA “Zona del Desierto Florido”.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La Probabilidad de ocurrencia del impacto es “Seguro”, producto que el Proyecto hará intervención de un Sitio Prioritario considerado para efectos del SEIA.
Criticidad	3	La criticidad es “Alta” puesto que el Proyecto al estar inserto en la “Zona Desierto Florido” se define técnicamente como un área de “alto valor biológico por la concentración y variedad de especies” otorgando un carácter ecosistémico único, además, de ser un Sitio Prioritario de interés nacional. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación del sitio prioritario debido al emplazamiento del Proyecto es mínima (0,01%) y esta intervención será acotada en el tiempo durante la etapa de construcción.
Naturaleza	-1	Se considera que la ejecución de obras físicas del Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA es de naturaleza “Perjudicial”.
Intensidad	1	La Intensidad se definió “Baja”, ya que, si bien se contemplan impactos significativos para Plantas y Animales, la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores de baja extensión en relación con el Sitio Prioritario para efectos del SEIA, resguardando el objeto de protección del sitio prioritario, por lo que el cambio en la condición basal es mínimo.
Extensión	2	La Extensión se califica como “Parcial”, dado que la intervención del Proyecto sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA suman aproximadamente 72,25 ha de superficie.
Momento	4	El efecto se considera como “Inmediato”, dado que la intervención sobre sitios prioritarios para efectos del SEIA se realizará una vez iniciada la etapa de construcción del Proyecto.
Duración	3	La manifestación del impacto es “Mediano Plazo”, dado que, si bien debido a la tipología del Proyecto, se considera una fase de construcción que se prolongará por un periodo acotado de tiempo, el efecto quedará retomaría sus condiciones iniciales en un periodo entre 10 y 15 años
Reversibilidad	4	El efecto se considera como “Irreversible” dado que existirán perdida del objeto de Protección (Plantas), lo que considera un tiempo de regeneración superior a 10 años aún con la aplicación de medidas.
Acumulación / Sinergia	2	Corresponde a un Impacto “Acumulativo” para el Sitio Prioritario y su valor en el aporte a la representatividad ecosistémica, considerando la presencia de superficies intervenidas por otras manifestaciones antrópicas en el espacio geográfico del SP Zona del Desierto Florido y en AI del Proyecto, entre estas, se ha identificado 1 proyecto96 (DIA) que cuenta con RCA favorable (desde

96 Consulta realizada en día 11 de julio de 2025, en el buscador de Proyectos del SEA, disponible en: Búsqueda de proyectos (sea.gob.cl)

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		agosto de 2018) y se encuentra en fase de construcción) , de acuerdo con la información declarada por los titulares.
Efecto	4	El efecto es "Directo" dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto al interior de sitios prioritarios para efectos del SEIA.
Periodicidad	1	Se considera como "Una vez" dado que, debido a la tipología del Proyecto, la periodicidad del impacto se manifiesta por una sola vez, específicamente, durante la fase de construcción de las torres (frentes de trabajo y plazas de tendido) y caminos nuevos al interior del sitio prioritario, de acuerdo con las obras y/o acciones descritos en el Anexo 1-1 "Actualización Descripción de Proyecto" de la Adenda.
MIA	-252	Impacto Negativo No Significativo

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-2 Actualización Evaluación de Impacto- región de Atacama, Tabla 1-114, pp. 260.

Como se puede observar, el impacto sobre el Sitio Prioritario del Desierto Florido, no es significativo, por lo cual, no se estima la aplicación de Medidas. Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario titulado "C-CAV-FV-2: Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido" el cual se presenta en la Tabla 9-32, pp. 138 del Anexo ya referenciado y su objetivo es disminuir la afectación sobre especies de flora herbácea endémica características del fenómeno del desierto florido en el área de obras y partes del Proyecto ubicado en el Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido de la Región de Atacama.

Esta medida busca mantener el banco de semillas presente en la primera capa de suelo de aquellos sectores del área de intervención del componente flora donde hay registro de especies herbáceas endémicas, que forman parte del elenco florístico característico del fenómeno del desierto florido, específicamente considerando el área del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido, que se verán afectadas por la materialización del Proyecto.

De esta manera, al realizar la conservación temporal de la primera capa de suelo que contiene la reserva de semillas y su posterior disposición final en lugares originales (obras temporales), se está protegiendo el conjunto de semillas que representa el potencial regenerativo de las comunidades vegetales (De Souza et al., 2006) presentes en esta zona.