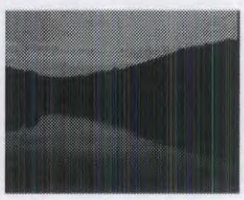
Tabla 57. Atractivos en el área de influencia Región de Valparaíso

Nombre	Jerarquía/ categoría	Ubicación/ coordenada	Descripción servicio / relación proyecto	Fotografía
Embalse Los Aromos	Regional/ Realización técnica, científica o artística contemporánea	Limache Letrero 280615E 6350267N Embalse 278490 6350068	El embalse Los Aromos nace en los años 70 como un proyecto gubernamental de reserva de agua para la ciudad de Viña del Mar, es por esta razón que el agua es muy limpia y tampoco están permitidas las embarcaciones a motor. Por su cercanía a la costa y la vez su carácter de nexo con los valles interiores de la cordillera de la costa posee condiciones de viento óptimas para la práctica de deportes a vela. A pesar de encontrarse catastrado por SERNATUR, se encuentra prohibido el ingreso para turistas al embalse, lo que hace imposible conocerlo. El proyecto en este caso atraviesa al embalse, atraviesa el atractivo. El punto desde donde aparece el letrero de "Prohibido la Entrada" se ubica a 1 km aprox., del eje del trazado de la línea. El punto tomado en el Parque Natural El Maqui constituye una oferta del atractivo, en manos de privados, sin señalización ya que en teoría esta prohibido la ocupación del embalse, (ver oferta en el siguiente acápite) este se ubica a 500 metros aprox. del eje del trazado.	 

Esto cobra relevancia a la hora de definir el valor turístico de un determinado lugar, ya que, según el artículo 9 del RSEIA, que establece la necesidad de ingresar al SEIA a través de un EIA por generar una alteración significativa del valor turístico de una zona, "*Se entenderá que una zona tiene valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella*". De acuerdo a esto último, y en consideración a los antecedentes que señalan la prohibición de ingreso público en general, y por lo tanto de flujo de visitantes o turistas, no sería posible establecer al Embalse Los Aromos como un lugar con valor turístico. No obstante las restricciones para el acceso al embalse y el carácter privado que poseen los pocos accesos, el Proyecto considera una alta significación (Si=7) del atractivo, ya que atraviesa el embalse en un punto, y el carácter potencial que podría tener en caso de poseer la accesibilidad que requieren los atractivos para ser puestos en valor. Respecto a lo anterior, se debe señalar que en el Capítulo 4 - Predicción y Evaluación de Impactos del EIA, se identifican los impactos que se prevén sobre el turismo para las etapas de construcción, operación y abandono, respectivamente. En lo particular, se consideran medidas de compensación en estas instalaciones, como se observa en el Anexo 6.27C "Plan de Medidas de Paisaje Región de Valparaíso" de la Adenda, que tiene por objetivo dar a conocer el potencial turístico de la zona.

Se debe indicar también que, el embalse no se encuentra inserto en un área turística prioritaria definida por SERNATUR, entendida esta como un área cuya homogeneidad interna está dada por la presencia de atractivos turísticos naturales o culturales, singularidad de paisaje y belleza escénica, junto a procesos e interrelaciones entre ellos, todos los cuales adquieren valor turístico al atraer flujos de visitantes y turistas hacia ellos (mercado), convirtiendo esta área y su entorno en un conjunto sistémico de valor turístico.

A mayor abundamiento, en sus pronunciamientos al Proyecto el Órgano Competente en materia de Turismo, SERNATUR (a través de su Dirección Nacional), si bien se pronunció con observaciones al EIA (Ord. N° 385 del 15 de Abril del 2014) y al Adenda (Ord. N° 2 del 7 de Enero del 2015) acerca de: Línea de Base; Predicción y evaluación del impacto ambiental del Proyecto; y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación, no hace mención a impactos al turismo sobre el sector del Embalse Los Aromos. Finalmente, a través de su Ord. N° 368 del 23 de Junio del 2015, la Dirección Nacional de SERNATUR, se pronuncia sin observaciones al Adenda Complementaria del Proyecto.

En cuanto a lo indicado en la observación acerca de la vulneración del PLADECO de la Comuna de Limache por parte del Proyecto, se debe indicar que dentro del proceso de evaluación queda establecido que el Proyecto se relaciona con los siguientes lineamientos de dicho plan de desarrollo: Asegurar un Desarrollo Económico Competitivo, Sostenible y Sustentable, Impulsar la tecnología y la modernización.

De acuerdo a esto, la Ilustre Municipalidad de Limache mediante el Ord. N° 229 de fecha 22 de abril de 2014, se pronunció con observaciones sobre el Proyecto, indicando "*(...) el proyecto no contribuye a la generación del Desarrollo social y el desarrollo como ciudad y barrio como ejes citados por el titular en Tabla 26, punto 1.3.2.7 (página RP/45) (...)*". Al respecto, en el Capítulo 15 de la Adenda, se incorporó la información relativa a los lineamientos observados, indicando que en la Línea de Base (Capítulo 3 del EIA) se adjuntó la información recopilada y analizada del componente turístico para la comuna de Limache en relación al área de influencia del Proyecto en ese sector.

Se debe indicar que si bien, el PLADECO (2011 - 2015) de la Comuna de Limache señala dentro de las características territoriales y socio demográficas de la comuna, que el Embalse Los Aromos constituye un recurso con gran potencial turístico, y que dentro de sus objetivos estratégicos, se menciona el potenciar el turismo asociado al embalse Los Aromos, las restricciones de acceso al embalse y el carácter privado de sus pocos accesos, hace que, tal como fue indicado previamente, no sea posible establecer al Embalse Los Aromos como un lugar con valor turístico.

En consideración a lo antes señalado, es opinión de esta Dirección Ejecutiva que, el Proyecto no se contrapone a los objetivos y lineamientos del PLADECO de la Comuna de Limache.

300.473. Observación

Respecto de valoración de la dimensión geográfica (EI-RV/40 y siguiente) claramente existen amenazas derivadas del proyecto tanto a los distintos medio de producción agrícola y turística de la comuna de Limache, que repercuten en el uso del territorio por lo que la valoración es muy alta para todos los sectores de la comuna comprometidos, por lo que se discrepa con tabla 5, 7 y 9 (EI-RV/ 42 y siguientes). Se hace presente que, en ningún caso se ha incluido a la localidad de La Victoria y Tabolango en el análisis y evaluación, no obstante, reconocerse que el municipio hace esfuerzos por integrar las localidades a través de una delegación municipal (LB-M- H/1205), es decir, se les reconoce en la línea base pero no se les incluye en las tablas de evaluación.

Evaluación técnica de la observación:

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

Respecto del valor ambiental de los distintos factores ambientales de la dimensión geográfica (EI-RV/40 y siguientes) realizada para los sectores identificados y descritos en la Línea de Base, cabe aclarar que ésta se efectúa en relación a la situación basal, sin considerar el Proyecto, y en base a criterios específicos para asignar la relevancia ambiental de cada factor o componente (EI – RA /3 y EI – RA /4 y EI – RV /39 y siguientes).

Por otra parte, los efectos de las acciones y obras del Proyecto en los sectores identificados y descritos en la Línea de Base, se consideran en la Calificación del Impacto Ambiental, en el que se establecen, primero, los efectos de las del Proyecto, considerando: a) Identificación de las actividades del proyecto que dan origen al efecto previsto; b) Línea de Base; c) Efectos de las obras y acciones del proyecto; y segundo, la evaluación del impacto, la que tiene en cuenta: a) valoración de la magnitud del efecto ambiental; y b) valoración del impacto. La fórmula que calcula la magnitud se encuentra en el numeral 2.4.2 "Calificación de impacto ambiental", en la letra b.1.- Valoración de la magnitud del efecto ambiental, del Capítulo 4 (EI – RA /6) del EIA. Finalmente, la

valoración del impacto corresponde a la combinación del factor ambiental y de la magnitud del efecto previsto, como aparece en el numeral 2.4.2 ya señalado, en la letra b.2.- Valoración del impacto del Capítulo 4 (EI – RA/9).

Respecto de las localidades de Tabolango y La Victoria, cabe indicar que estas localidades fueron consideradas tanto en la Línea de Base (acápite 5.6.1 del Capítulo 3, LB – M – H /1204 a LB – M – H/1241), como en la valoración de factores ambientales y en la calificación de impactos ambientales, siendo parte del sector Ribera Sur del Río Aconcagua.

En el caso de la valoración de factores ambientales, y en consideración a esta observación, se debe señalar que fue rectificada la información acerca de la ubicación de este sector en las Tablas 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 25, 27, 29 y 31, del acápite 7.1.7 correspondiente a la Valoración de factores ambientales del componente Medio Humano, en el Capítulo 4 del EIA, en las que el sector aparece erróneamente como parte de la comuna de Quillota.

Finalmente, en el acápite 7.3.7.9 del Capítulo 4 del EIA, correspondiente a la Calificación de Impactos para el componente Medio Humano, el sector Ribera Sur del Río Aconcagua – el que contiene a las localidades de La Victoria y Tabolango – se aplica la metodología para evaluar los efectos del Proyecto en dicha área y se considera de manera correcta el Sector Ribera Sur del Río Aconcagua en la comuna de Limache.

300.474. Observación

Existen una valoración altamente negativa respecto del ruido según lo declarado en la descripción del proyecto, que no se condice con los valores "poco significativos", esto es particularmente evidente en fase de construcción para algún tipo de maquinaria y en sectores cercanos a la líneas en fase de operación. Este impacto altamente significativo es mitigado y/o compensado a través de medidas que evidencias que el proyecto debió haber reconocido efectos del artículo 11 letra a) de la Ley 19.300 para su ingreso al SEIA.

Evaluación técnica de la observación:

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

En lo que respecta a Ruido, se debe indicar que, fueron considerados diversos receptores a lo largo del trazado del Proyecto. Para todos los receptores identificados en el área de influencia del Proyecto, se realizó una modelación, para la etapa de construcción del Proyecto, respecto del cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA, a la norma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la Federal Transit Administration (FTA) para las fuentes asociadas al transporte, y a la norma norteamericana "Measurement Procedures for the Enforcement" para el caso de las tronaduras. Al respecto, en todos los receptores se estableció un cumplimiento normativo, considerando la ejecución de medidas de manejo que se implementarán en diversos puntos, tales como: barreras acústicas modulares, restricción simultánea de maquinaria, faenas manuales y restricción de faenas nocturnas. El estudio de ruido y los resultados de la evaluación en cada receptor, así como el detalle de las medidas constructivas antes señaladas, se encuentra en el Anexo 1.18 de la Adenda, así como en el ya mencionado Anexo 14.18 B de la Adenda Complementaria.

Respecto a las medidas constructivas antes señaladas, se debe aclarar que las mismas son consideradas dentro de la planificación de las actividades del Proyecto, desde su inicio, y no corresponden a medidas de mitigación como tal.

Adicionalmente, en relación al impacto acústico vinculado al efecto corona, los resultados de la evaluación a través de la metodología de EDF (Electricite de France) detallada en el documento del

CIGRE "Interferences Produced by Corona Effect of Electric Systems", indican que una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de 500 kV con las características del Proyecto, emite 45 dB(A) a 24 metros de distancia. Por su parte, para el tramo que contempla una LTE de 220 kV, el cálculo del Ruido Audible bajo la metodología de la FGH Alemana arroja un nivel de 43 dB(A) a 25 metros. En base a esto último, se realizó una modelación en cada uno de los receptores en relación al cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA, bajo condición de lluvia (condición climática más desfavorable), lo que arrojó que los niveles de ruido proyectados para la etapa de operación del Proyecto, se encuentran por debajo de los niveles máximos permitidos por la normativa ya señalada, en todos los puntos de evaluación tanto en periodo diurno como nocturno (ver detalles en numeral 8.1.2 del Anexo 1.18 de la Adenda).

En consideración a los antecedentes antes indicados, es opinión de esta Dirección Ejecutiva que, el efecto del Proyecto sobre el componente Ruido, no generará impactos significativos sobre los receptores presentes en el área de influencia del Proyecto, por encontrarse los niveles por debajo de los máximos establecidos por la normativa correspondiente, en todos los puntos de evaluación. De acuerdo a esto, no fueron establecidas medidas de mitigación, compensación, ni de reparación para dicha componente.

300.475. Observación

Sobre los efectos en la fauna (EI-RV/190-191) quedan claros los impactos en la comuna de Limache, particularmente en los ecosistemas del Embalse Los Aromos y estero Limache, sin embargo, el Titular omiten sectores de altas cumbres por los cuales corre el trazado dentro de nuestra comuna, e igualmente omite información sobre el sector de Lliu Lliu, no evaluando en estos lugares los impactos durante la fase de construcción.

Evaluación técnica de la observación:

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

Se debe indicar que el Proyecto considera sectores de altas cumbres dentro de la evaluación del impacto sobre la fauna, correspondientes a los sitios de interés para el Cóndor, sectores en los cuales fue definido un riesgo de colisión de cóndores con el tendido eléctrico. De acuerdo a esto, el riesgo de colisión de cóndores se restringe a las regiones de Atacama, Metropolitana, de Valparaíso y de Coquimbo, y a los sectores más altos, montañosos, de portezuelos y preferentemente de exposición oeste, dada la dirección preferencial de los vientos, en dichas regiones. Por los motivos antes expuestos, el Proyecto contempla la instalación de dispositivos anticolisión en aquellos sitios de interés para el Cóndor, como el corredor biológico que se genera entre la Reserva de la Biosfera la Campana – Peñuelas, tal como se detalla en la Tabla 5 del numeral 6.26 del Capítulo 6 de la Adenda.

Para mayores detalles de la medida ante4s señalada y su plan de seguimiento, ver Anexo 6.6 de la Adenda Complementaria, y el numeral 6.4 de la Segunda Adenda Complementaria.

En lo que respecta al sector de Lliu Lliu, se debe indicar que el Proyecto levantó información de línea base en dicho sector (ver Anexo 2 Puntos de Muestreo de Fauna y shape "Puntos Muestreo Fauna_V_2013", PT 429 y 430, del Apéndice 5B – PMF_2013), la que fue incluida en la evaluación de la región de Valparaíso, por ambientes y taxa.

Por lo anterior, es opinión de esta Dirección Ejecutiva que el Proyecto incluyó dentro de su evaluación ambiental para el componente Fauna, aquellos sectores de altas cumbres, así como los localizados en el sector de Lliu – Lliu.

300.476. Observación

En la evaluación de los impactos sobre el paisaje, teniendo en cuenta los errores que contempla la línea base para la comuna de Limache, se puede señalar que se omiten impactos en sectores de la comuna, resultando minusvalorados impactos en atraviesas de valles con la consiguiente molestia que se ocasiona a los vecinos por el deterioro paisajístico, por ejemplo, en sector Lliu Lliu que simplemente se le cataloga como medianamente significativos, en circunstancia que el impacto es altamente significativo . Respecto de este sector deben incrementarse la relevancia y la magnitud, lo cual es sin perjuicio del requerimiento de levantamiento de una nueva línea base más detallada.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que manifiesta una inquietud respecto de los impactos ambientales generados por el proyecto en evaluación. Respecto de lo consultado, cabe señalar que:

En Adenda se incorpora un Anexo (Anexo 4.1 Calidad Visual y Observadores) sobre cuyos resultados se actualizó la calificación de la calidad visual utilizando los criterios de la Guía "Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). Sobre estos resultados se estableció una jerarquización de los observadores en base a los umbrales de visualización, calidad y sensibilidad visual, identificando los observadores críticos. Finalmente se generó una nueva evaluación de impacto para todas las regiones involucras utilizando la tipología presentada por la Guía de Paisaje del SEIA para líneas de trasmisión eléctricas (Anexo 4.16 Evaluación de Impacto de Paisaje) y un nuevo plan de medidas de mitigación y compensación, cuya versión actualizada se encuentra en Anexo 6.6 Plan Integrado de Medidas de Paisaje de la Segunda Adenda Complementaria.

En relación al sector de Lliu Lliu, cabe precisar que, como resultado del proceso de evaluación, ésta no considera uno sino dos puntos de observación, a saber: Lliu Lliu Alto y Lliu Lliu Bajo. Ello, como resultado de un levantamiento de línea de base más detallada para el componente paisaje. Así, para el impacto "Bloqueo de vista e intrusión visual", para el sector de Lliu Lliu Alto se calificó un impacto "significativo" (-78), y Lliu Lliu Bajo un impacto "medianamente significativo" (-48). En tanto, para el impacto "Incompatibilidad visual y modificación de atributos estéticos", para el sector de Lliu Lliu Alto se calificó un impacto "significativo" (-78), y Lliu Lliu Bajo un impacto "medianamente significativo" (-60), según se puede apreciar en Tabla 54 Anexo 9.1-2 Segunda Adenda Complementaria:

Tabla 54. Medio Elementos Naturales y Artificiales, componente ambiental Paisaje – Región de Valparaíso

Medio	Observadores	Factor Ambiental	Impacto	Relevancia Ambiental	Magnitud del Impacto	Valor Impacto Ambiental	Importancia del Impacto
Paisaje	Los Molles	Paisaje	Bloqueo de vista e intrusión visual	6,7	-7,2	-48	Medianamente significativo
	La Ballena			6,7	-7,2	-48	Medianamente significativo
	Casas cerca de Huaquén			8,7	-9	-78	Significativo
	Longotoma			8,7	-9	-78	Significativo
	Fundos en Catapilco			8,7	-9	-78	Significativo
	Potrerillos			8,7	-9	-78	Significativo
	Puchuncaví			6,7	-7,2	-48	Medianamente significativo
	Condominio Campomar			8,7	-9	-78	Significativo
	Huaquén, Pueblo			6,7	-7,2	-48	Medianamente significativo
	El Manzanar			8,7	-9	-78	Significativo
	Parcelaciones Embalse los Aromos			8,7	-9	-78	Significativo
	Complejo Verde Valle			6,7	-7,2	-48	Medianamente significativo
	El Patagual			8,7	-9	-78	Significativo
Paisaje	LLiu Liu Bajo	Paisaje		6,7	-7,2	-48	Medianamente significativo
	Lliu Liu Alto			8,7	-9	-78	Significativo
	Tobalango			6,7	-7,2	-48	Medianamente significativo
	La Victoria			6,7	-7,2	-48	Medianamente significativo
	Hacienda Los Aromos			8,7	-9	-78	Significativo
	Los Laureles Bajo			6,7	-7,2	-48	Medianamente significativo
	La Dormida			6,7	-7,2	-48	Medianamente significativo
	Quebrada Alvarado			6,7	-7,2	-48	Medianamente significativo
	Casa Fundo			6,7	-7,2	-48	Medianamente significativo
	La Dormida 2			8,7	-9	-78	Significativo
Paisaje	Los Molles	Paisaje		6,7	-9	-60	Medianamente significativo
Paisaje	La Ballena	Paisaje		6,7	-9	-60	Medianamente significativo
	Casas cerca de Huaquén			8,7	-9	-78	significativo
	Longotoma			8,7	-9	-78	significativo
	Fundos en Catapilco			8,7	-9	-78	significativo
	Potrerillos			8,7	-9	-78	significativo
	Puchuncaví			6,7	-9	-60	Medianamente significativo
	Condominio Campomar			8,7	-9	-78	significativo
Paisaje	Huaquén, Pueblo	Paisaje		6,7	-9	-60	Medianamente significativo
	El Manzanar			8,7	-9	-78	significativo
	Parcelaciones Embalse los Aromos			8,7	-9	-78	significativo
	Complejo Verde Valle		Incompatibilidad Visual y Modificación	6,7	-9	-60	Medianamente significativo
	El Patagual			8,7	-9	-78	significativo
	LLiu Liu Bajo			6,7	-9	-60	Medianamente significativo

Medio	Observadores	Factor Ambiental	Impacto	Relevancia Ambiental	Magnitud del Impacto	Valor Impacto Ambiental	Importancia del Impacto
Paisaje	Lliu Lliu Alto	Paisaje	de Atributos Estéticos	8,7	-9	-78	significativo
	Tobalango			6,7	-9	-60	Medianamente significativo
	La Victoria			6,7	-9	-60	Medianamente significativo
	Hacienda Los Aromos			8,7	-9	-78	significativo
	Los Laureles Bajo			6,7	-9	-60	Medianamente significativo
	La Dormida			6,7	-9	-60	Medianamente significativo
	Quebrada Alvarado			6,7	-9	-60	Medianamente significativo
Paisaje	Casa Fundo	Paisaje		6,7	-9	-60	Medianamente significativo
	La Dormida 2			8,7	-9	-78	significativo

300.477. Observación

A primera vista, teniendo en cuenta la necesidad de contar con más antecedentes para una evaluación integral del proyecto en la comuna de Limache, se hace presente la baja valoración que hace el titular para el medio humano de los impactos por lo que se solicita reevaluar los puntajes tanto en relevancia como magnitud, encontrándose que son impactos de gran y alta significancia. Además se omiten las localidades de La Victoria- Tabolango, pese a que se consideran en la línea base.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que la Evaluación de Impacto fue diseñada a partir de una metodología que permite evaluar las realidades de los diferentes sectores que pertenecen al área de influencia del proyecto. Para este fin, se conceptualizó diferentes criterios que entregan un marco de entendimiento mayor para la evaluación de impactos ambientales y que fueron evaluados de acuerdo a rangos de valoración, expuestos en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos, especificados en el punto 7.1.7 Medio humano de dicho capítulo.

Dicha metodología tiene como objetivo cuantificar la información expuesta en la Línea de Base para poder realizar una correcta evaluación de la relevancia ambiental de cada factor ambiental. Para mayor detalle, se encuentra en el punto 2.4.2 Calificación de impacto ambiental, en la letra b.1. Valoración de la magnitud del efecto ambiental, del Capítulo 4; y, la valoración del impacto corresponde a la combinación del factor ambiental y de la magnitud del efecto previsto, como aparece en el punto 2.4.2 Calificación de impacto ambiental, en la letra b.2. Valoración del impacto del Capítulo 4.

Para mayor abundamiento, la metodología utilizada para la evaluación de impacto queda establecida en el punto 2 del Capítulo 4.1 "Predicción y evaluación de impactos", estableciéndose allí, todas las consideraciones de criterios para definir el valor ambiental de cada factor ambiental presente en el área de influencia del proyecto.

En la mencionada metodología, se describe el cómo se determina el valor ambiental de cada componente o factor ambiental y que se justifica a través de la relevancia ambiental de cada una de ellas, la cual es asignada mediante la valoración otorgada teniendo en consideración los siguientes criterios. Cabe mencionar que la valoración de cada factor ambiental puede ser otorgada ya sea a través de la justificación de todos los criterios o de solamente uno.

A continuación se presenta la tabla de criterios para valorar la relevancia ambiental.

Tabla 65 Criterios para la valoración de la relevancia ambiental

Rareza (Ra):	No frecuente en el entorno.
Naturalidad (Na):	Natural, no artificial.
Abundancia (Ab):	En gran cantidad en el entorno.
Diversidad (Di):	Abundancia de elementos distintos en el entorno.
Singularidad (Si):	Valor adicional por la condición de distinto o distinguido.
Irreversibilidad (Ir):	Imposibilidad de que cualquier alteración sea asimilada por el medio debido a mecanismos de autodepuración.
Fragilidad (Fr):	Endeblez, vulnerabilidad y carácter perecedero de la cualidad del factor.
Interés Ecológico (IE):	Por su peculiaridad ecológica.
Interés Histórico - Cultural (IHC):	Por su peculiaridad histórico-monumental-cultural
Significación (Sig):	Importancia para la zona del entorno.

La escala utilizada para valorar la relevancia o valor ambiental de cada factor del medioambiente es la siguiente:

Tabla 66 Clasificación del Valor Ambiental

Relevancia	Valoración
Nula	0
Baja	1 - 3
Moderada	4 - 6
Alta	7 - 8
Muy alta	9 - 10

Así, la valoración de la relevancia ambiental se obtiene como promedio de las relevancias de cada criterio considerado.

$$VA = \frac{\sum (Ra, Na, Ab, Di, Si, Ir, Fr, IE, IHC, Sig)}{n^{o} criterios}$$

Por otra parte es necesario señalar que para cada factor ambiental se establece de manera específica las consideraciones que determinaron los respectivos criterios para los cuales se obtiene el valor ambiental para cada uno, quedando expresado en el desarrollo del capítulo 4 del EIA "Predicción y evaluación de impactos".

En relación a la aplicación de esta metodología, si bien se consideró la alta valoración que realizan las poblaciones locales de su territorio y sus tradiciones, lo que puede apreciarse en la evaluación de la relevancia de los factores ambientales, las cuales recibieron una valoración alta y muy alta en el criterio Significación local. Sin embargo esa alta valoración por parte de la población local no guarda relación con la valoración del impacto en el marco de la Evaluación de Impactos.

Cabe mencionar que el área de influencia del proyecto en la comuna de Limache fue dividido en 4 sectores, para destacar las diferentes particularidades que se pueden encontrar a lo largo del trazado del proyecto en dicha comuna. Las localidades de La Victoria – Tabolango fueron consideradas en la evaluación del sector Ribera Sur del Río Aconcagua, como aparece en el punto 7.3.7.9. Sector Ribera Sur del Río Aconcagua, Comuna de Limache donde en la Dimensión Geográfica se inicia el resumen de la Línea de Base con la frase "corresponde a los sectores de Tabolango y La Victoria".

Finalmente, de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación del medio humano, cabe señalar que no se detectó afectación significativa en la etapa de construcción, ni en ninguna de las

etapas del proyecto. Mayor detalle en Tabla 64. Localidad Ribera Sur del Río Aconcagua. Medio Humano – Región de Valparaíso, en Anexo 9.1-2 Evaluación de Impacto, en Segunda Adenda Complementaria.

300.478. Observación

El titular presenta una baja valoración de los impactos sobre el medio humano, por lo que debe reevaluar los puntajes tanto en relevancia como magnitud. Se solicita un nuevo cálculo de Tabla 218 (EI/608) dado que resulta irrisorio suponer magnitud 0 en impacto para medio humano en la comuna de Limache, en circunstancias que se divide la comuna y se le afecta desde todas las dimensiones, a modo de ejemplo, desde ya la imposición de franjas de servidumbres implica un impacto en la tenencia de la tierra que es descartada subjetivamente por el titular.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que la Tabla 218 corresponde a la ciudad de Limache y no a toda la comuna de Limache. Los sectores de Los Aromos-Los Laureles y Lliu Lliu, fueron evaluados diferentes impactos, como aparece en las tablas 211 (EI/594) y 212 (EI/596) respectivamente. La ciudad de Limache se encuentra a aproximadamente 2 kilómetros del Proyecto por lo que no se ve impactada en ninguno de los factores ambientales considerados durante la Evaluación de Impactos, como por ejemplo la franja de servidumbre. Por consiguiente no es pertinente modificar la Evaluación de Impactos.

Finalmente, de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación del medio humano, cabe señalar que no se detectó afectación significativa en la etapa de construcción, ni en ninguna de las etapas del proyecto en la comuna de Limache. Mayor detalle en las Tablas N°: 64. Localidad Ribera Sur del Río Aconcagua; 65. Localidad Los Aromos-Los Laureles; 66. Localidad Lliu Lliu; 72. Localidad Limache. Medio Humano – Región de Valparaíso, en Anexo 9.1-2 Evaluación de Impacto, en Segunda Adenda Complementaria.

300.479. Observación

En general, en el EIA no hay una predicción y evaluación de impactos con procedimientos y metodologías debidamente justificadas, especialmente para aquellos casos en que hay alta subjetividad. El Titular debe presentar una matriz jerarquizada, detallada y particular para la comuna de Limache y no seccionada y genérica para la región como se hace para algunos componentes, cuestión que impide la debida evaluación del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que la metodología utilizada para la predicción y evaluación de los impactos es una metodología multicriterio, que considera el valor ambiental, el carácter del impacto, su probabilidad de ocurrencia, la extensión, su intensidad, la duración, la reversibilidad, la tipología y oportunidad de ocurrencia.

Este análisis permite identificar y predecir los efectos ambientales causados por las actividades del proyecto susceptibles de provocar dichos efectos (determinadas en el capítulo 1 del EIA "Descripción de Proyecto") sobre los componentes y factores ambientales susceptibles de ser afectados (detallados en el Capítulo 3 del EIA "Línea de Base). Todo este análisis se realiza sobre el área de influencia del proyecto (capítulo 2 del EIA "Determinación y justificación del área de influencia").

Esta metodología permite desarrollar una evaluación del impacto ambiental que determina el valor ambiental, estima la magnitud del efecto y califica y jerarquiza los impactos. Por otra parte este análisis de multicriterio es ideal para abordar de manera adecuada, no solo aquellos efectos que se

puedan analizar de manera cuantitativa, sino también aquellos que por su naturaleza tienen un carácter cualitativo que puedan presentar un nivel de subjetividad.

Cabe señalar, que esta metodología es ampliamente utilizada, recomendada y aceptada de manera general y que cumple además con los requerimientos que están establecidos en la letra f) del Artículo 18 del "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental".

El detalle de la metodología utilizada se encuentra en el punto 2 del Capítulo 4 del EIA "Predicción y evaluación de impactos".

Por otra parte, se aclara que la predicción y evaluación de impactos da cuenta del impacto real del proyecto. Si bien es cierto que en el EIA se presentó la información a nivel regional, esto se hizo por un tema de orden y para facilitar la revisión del proyecto y en ningún caso al utilizar una segmentación regional se han desestimado los impactos reales del Proyecto. Por el contrario, al haber realizado la predicción y evaluación de impactos a nivel regional, se presentó un mayor detalle de lo que podría haber resultado de un análisis más general.

No obstante lo anterior, se debe destacar que la Comuna de Limache está incluida en el desarrollo de la predicción y evaluación de impactos que, por ejemplo, para el componente "Medio Humano" fueron considerados los sectores de Ribera Sur del río Aconcagua, Sector Los Aromos-Los Laureles, Sector Lliu Lliu y el sector Limache; estableciendo las respectivas matrices de evaluación de impacto en donde se determina para cada uno de los factores ambientales, la significancia de estos impactos.

Finalmente, de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación del medio humano, cabe señalar que no se detectó afectación significativa en la etapa de construcción, ni en ninguna de las etapas del proyecto en la comuna de Limache. Mayor detalle en las Tablas N°: 64. Localidad Ribera Sur del Río Aconcagua; 65. Localidad Los Aromos-Los Laureles; 66. Localidad Lliu Lliu; 72. Localidad Limache. Medio Humano – Región de Valparaíso, en Anexo 9.1-2 Evaluación de Impacto, en Segunda Adenda Complementaria.

300.480. Observación

Los sitio de interés embalse Los Aromos y río Aconcagua presentan una relevancia ambiental alta (7), sin embargo el sitio de interés estero Limache (que presenta un mal estado de conservación (Na=3), se encuentra moderadamente representado (Si=6), sin protección legal y con amenazas latentes (Fr-9) y su Interés ecológico reviste un alto grado de dependencia para la o las especies que se asocian a este (IE=7)) está considerado como un sitio de interés que presenta una relevancia ambiental moderada (6).

Teniendo en cuenta que la relevancia ambiental para este ambiente es de (6) y que la magnitud del impacto fue evaluada como (-9). Este impacto se ha evaluado como negativo (-54), siendo catalogado como sólo medianamente significativo por el Titular.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que para la evaluación del sitio de interés estero Limache, el valor ambiental se obtiene del promedio de los valores de Na, Si, Fr y IE, el que en este caso es 6, lo que según los rangos establecidos corresponde a una relevancia moderada. Al multiplicar este valor por la magnitud (-9 en este caso) obtenemos un resultado de -54, lo que según los rangos de clasificación corresponde a un impacto medianamente significativo.

En el Apéndice Anexos PAC 3, N°3.40 Evaluación de Impactos Fauna de la Adenda, se detalla la metodología de clasificación y evaluación de los impactos.

No obstante la significancia del impacto evaluado para esta área, en el estero Limache el proyecto considera la implementación de medidas de mitigación, como puede consultarse en el Anexo 9.1-4

Actualización Fichas Resumen Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, en Segunda Adenda Complementaria.

300.481. Observación

En la Tabla 222. Matriz de evaluación de impacto Jerarquizada, V Región. Medio Ecosistema Terrestre, componente ambiental Fauna (Capítulo 4: Predicción y Evaluación de Impactos), se considera como significativos y medianamente significativos los efectos sobre los 7 sitios de interés para la fauna, pero contrariamente la Importancia del Impacto es calificada como poco y no significativa para las especies en categorías de conservación. Lo anterior se debe revisar poniendo especial atención a especies de baja movilidad (anfibios y reptiles).

Evaluación técnica de la observación:

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

En lo que respecta a al impacto sobre especies de fauna con problemas de conservación, el Proyecto reconoce la generación de impactos significativos sobre dichos componentes, correspondientes a:

Impactos para Fauna: i) Pérdida de ejemplares; y ii) P Pérdida y/o modificación de los sitios de interés para la fauna.

Por lo anterior, y con el objeto de hacerse cargo de los impactos antes señalados, el Proyecto presentó las siguientes medidas de mitigación:

Medidas de Mitigación para Fauna: i) Perturbación controlada; ii) Rescate y relocalización; iii) Dispositivos anticolisión; y iv) Restricción temporal y espacial de actividades en alrededor de lorera Incahuasi y lorera Dominga.

El detalle de las medidas antes señaladas se encuentra en el Capítulo 7 de este documento, específicamente en los numeral 7.1 "Medidas de Mitigación" y 7.2 "Medidas de Compensación", así como en el Anexo 6.3 "Actualización Plan Biológico" de la Segunda Adenda Complementaria. Asimismo, en el Capítulo 9 de este informe consolidado, se encuentra el detalle del Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental, donde se incluyen los planes de seguimiento para cada una de las medidas asociadas a la fauna, antes señaladas.

Por lo antes señalado, es opinión de esta Dirección Ejecutiva que, no obstante el Proyecto genera impactos significativos sobre la Fauna con problemas de conservación, este propone un plan de medidas apropiadas, con su respectivo plan de seguimiento, que se hacen cargo de los efectos, características o circunstancias, establecidos en el artículo 11 de la Ley 19.300.

300.482. Observación

En el Capítulo sobre riesgos se deja en claro que no se podrá utilizar el embalse Los Aromos (comuna de Limache) como fuente de agua para combatir incendios forestales en la zona, cuando se requiera apoyo aéreo, dado que se ha escogido un trazado que atraviesa a lo largo de todo el embalse dificultando el tráfico aéreo, lo que aumentará los riesgos a la población, situación que no está reconocido por el EIA.

Evaluación técnica de la observación:

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

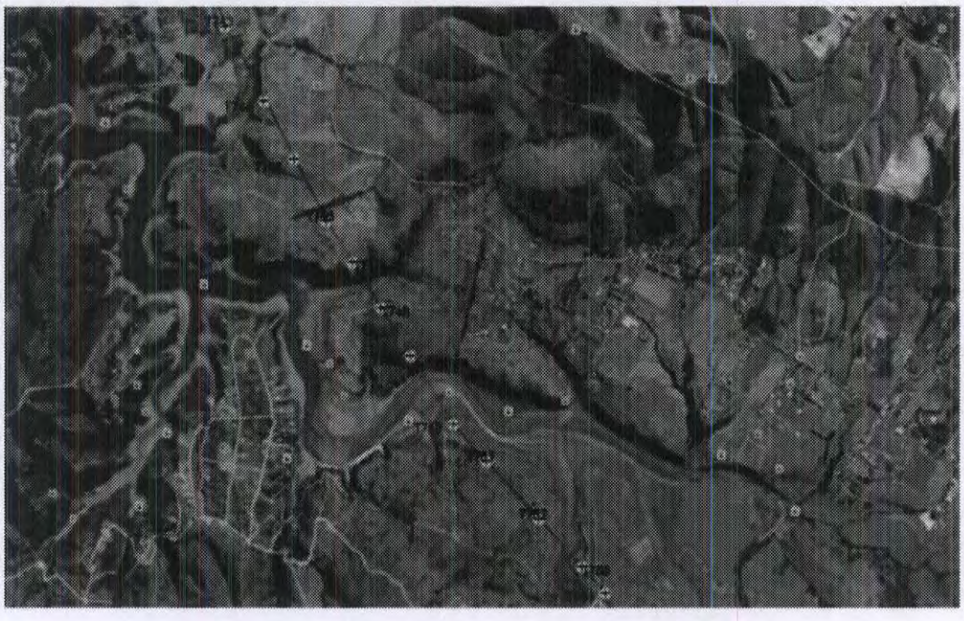
En cuanto a la utilización del agua del Embalse Los Aromos para el apoyo aéreo del combate de incendios, se debe indicar que, debido a las características de desplazamiento, carga y descarga de los helicópteros que recogen agua en el embalse, la ubicación de las torres del Proyecto no impedirá dicha labor, más solo, podría dar restricciones de desplazamiento. No obstante lo anterior, se debe indicar que las características de forma de dicho embalse y la forma de cruce con la línea, así como la ubicación de las áreas de mayor densidad de bosques hacia el poniente del embalse, que a su vez corresponde a la parte de mayores dimensiones del mismo, reafirman lo antes señalado.

A mayor abundamiento, se debe señalar que para el diseño del trazado, el Proyecto consideró información respecto del área actual del Embalse Los Aromos, así como la nueva área inundable de dicho embalse, las que se muestran a continuación (Figuras 28 y 29, numeral 5.89 del Anexo PAc 5 de la Adenda):

Figura 28 Ubicación de torres en situación actual Embalse Los Aromos



Figura 29 Ubicación de torres en situación futura Embalse Los Aromos



En consideración a esto, se debe señalar que para el diseño de la LTE, el Proyecto consideró todos los requerimientos de la Autoridad Aeronáutica respecto de señalizaciones, avisos, pintado de torres con pintura aeronáutica y distanciamientos a fin de no entorpecer el normal funcionamiento de las vías aéreas, dando cumplimiento a lo estipulado en la Ley 18.916 que Aprueba Código Aeronáutico respecto de las interferencias en zona de protección según lo establecido en el Capítulo III de dicha ley.

Adicionalmente, el Proyecto considera un protocolo de actuación con los distintos actores que puedan acceder al Embalse Los Aromos para la recarga de aeronaves durante una emergencia, de manera tal que la línea de transmisión no genere una interferencia para dicha labor, el cual se encuentra detallado en el Anexo 14.2 "Propuesta de Protocolo CONAF - DGAC- Interchile" de la Segunda Adenda Complementaria.

En la propuesta antes señalada, se establecen los requisitos generales de actuación de los principales actores ligados al protocolo, incluyendo los responsables en el ataque de incendios, así como en la coordinación con el Titular del Proyecto respecto de las obras provisorias y definitivas a emplazar cerca de reservorios de agua y que pudieran interferir el abastecimiento de agua. Todo lo anterior, con el fin de que las organizaciones se encuentren al tanto de las etapas y tipologías de obras a ejecutar, su materialidad y características. Asimismo, la propuesta presentada describe los procedimientos de la actualización periódica de los protocolos y procedimientos en torno a cambios de tipo tecnológico o aparición de nuevos actores relevantes.

En cuanto a las comunicaciones y coordinaciones con los Organismos a cargo o aquellos con implicación en el ataque de incendios que requieran del apoyo de helicópteros y/o aviones cisterna (hidroaviones), el Titular del Proyecto establecerá dichas comunicaciones una vez el Proyecto obtenga su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) aprobatoria, a fin de generar un protocolo definitivo basado en las nuevas condiciones planteadas por el Proyecto. Adicionalmente, el Titular del Proyecto compromete el apoyo técnico en el área de sus competencias (construcción, materialidad y operación) tanto en la confección del protocolo definitivo como en los posteriores procedimientos que de éste emanen.

Por todo lo anteriormente señalado, es opinión de esta Dirección Ejecutiva que, el Proyecto no afectará el actual uso de los embalses que sean utilizados en la labor de control de incendios, particularmente en el Embalse Los Aromos.

300.483. Observación

El proyecto debe incluir alguna forma de registro de la disposición final de escombros generados durante su etapa de construcción, a fin de facilitar su control, y poder determinar con mayor precisión los efectos del proyecto sobre el área de influencia, especialmente en relación a la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que manifiesta una inquietud respecto de los impactos ambientales generados por el proyecto en evaluación. Respecto de lo consultado, cabe señalar que:

En respuesta 1.129 Anexo PAC 1, Adenda, se indica que el proyecto contará con un registro de la disposición final de escombros (correspondientes a residuos sólidos industriales no peligrosos) generados durante su fase de construcción, y para cada una de los lugares de trabajo, ello a objeto de dar cumplimiento a la normativa aplicable vigente. Para ello, en Tabla 40 Anexo PAC 1, Adenda, se indica el formato de registro a implementar, a saber:

Tabla 49: Información contenida en registros de residuos industriales sólidos no peligrosos y asimilables a domésticos del Proyecto

N° Documento Declaración	Fecha	Transportista		Destinatario		Cantidad	Unidad	Descripción
		Nombre	N° Identificación (N° de contrato)	Nombre	N° Identificación (N° de contrato)			

Fuente: Elaboración propia.

300.484. Observación

El Titular debe acreditar la adecuada gestión de los residuos peligrosos en caso que la mantención de las maquinarias, equipos o vehículos se realice en la obra; especificando las condiciones de gestión de dichos desechos y adjuntando un procedimiento de manejo, de lo contrario se corre el riesgo que dicha mantención se realice de forma informal en la comuna de Limache ampliando los impactos negativos sobre la comunidad.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que manifiesta una inquietud respecto de los impactos ambientales generados por el proyecto en evaluación. Respecto de lo consultado, cabe señalar que:

En Anexo 9.14 de la Adenda se presenta un "Plan de Manejo de Residuos Peligrosos", el que detalla los procedimientos a implementar para la adecuada manipulación, almacenaje, transporte y disposición de los residuos peligrosos a emplear en el proyecto, ello a objeto de dar cumplimiento a la legislación vigente (D.S. N° 148/2003). En dicho anexo se identifica la actividad de mantención de maquinarias y equipos, especificando las condiciones de gestión de los residuos peligrosos que de ahí se deriven.

A modo de resumen se indica que los residuos peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos de 200 litros, con bolsas plásticas en su interior y tapa, se verificará que bolsas plásticas y contenedores metálicos estén en buen estado, y se reemplazarán los que estén dañados a modo de evitar derrames de estos residuos.

Los residuos peligrosos generados en los frentes de trabajo se almacenarán en contenedores herméticos de menor tamaño y serán trasladados diariamente a las bodegas de acopio temporal de

residuos peligrosos de las Instalaciones de Faena o Bodegas de Intermedias más cercanas, donde se almacenarán en tambores con tapa de 200 litros.

Los principales residuos peligrosos que se generarán en los frentes de trabajo corresponden a residuos contaminados con derivados del petróleo (características de peligrosidad: Tóxico Crónico) y residuos de pintura y/o elementos contaminados con pintura (características de peligrosidad: Tóxico Crónico). Es por ello, que en los frentes de trabajo se dispondrá de contenedores herméticos para ambos tipos de residuos.

Los tipos de residuos peligrosos generados por el Proyecto, su clasificación y características de peligrosidad, según el D.S. N°148/2003, se señalan en Tabla 48 Anexo PAC 1 de la Adenda, a saber:

Tabla 48: Generación de Residuos Peligrosos Etapa de Construcción

Tipo de Residuo	Origen-Proceso	Clasificación	Característica de Peligrosidad	Rótulo NCh 2190
Aceites y lubricantes	Mantenimiento Equipos	I.18 A-3020	Inflamables	
Baterías	Mantenimiento Equipos	II.13 A-1160	Corrosivo-Tóxico Crónico	
Residuos contaminados con hidrocarburos	Mantenimiento Equipos	I.18 A-3020	Inflamables	
Residuos contaminados con solventes, diluyentes, pinturas, anticorrosivos.	Mantenimiento Equipos	II.24 A-3050	Inflamables	
Tubos fluorescentes	Mantenimiento Equipos	II.11 A-1030	Corrosivo	

300.485. Observación

El Titular debe aclarar el manejo proyectado de la fracción no valorizable de los residuos industriales no peligrosos dado que se comunica en la página 185 del EIA que "*los residuos industriales no peligrosos (despuntes de madera, carretes, fierros, cables, etc.), por sus características, serán almacenados ordenadamente en el patio de acopio de residuos no peligrosos hasta su envió a destino final, el que dependerá de su potencial reciclaje*". En particular se solicitan los antecedentes relativos a la gestión proyectada de aquellos desechos sin "potencial reciclaje" en lo relativo a su almacenamiento, transporte y eliminación utilizando empresas autorizadas por el organismo competente y si en esas rutas se contempla el paso por la comuna de Limache.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que manifiesta una inquietud respecto de los impactos ambientales generados por el proyecto en evaluación. Respecto de lo consultado, cabe señalar que:

El almacenamiento de los residuos industriales no peligrosos -que no tengan potencial de reciclaje- será almacenado en el patio de salvataje, transportados por transportistas autorizados y dispuestos en botaderos autorizados por el Ministerio de Salud. Cada semana se evaluará la cantidad de residuos generados y de acuerdo al resultado se seguirá uno de los siguientes procedimientos:

a) Si la cantidad supone un volumen mayor a 600 litros, entonces serán transportados semanalmente en botaderos autorizados.
b) Si la cantidad supone un volumen menor a 600 litros, entonces serán transportados cada 15 días en botaderos autorizados.

En tabla 52 Anexo PAC 1 de la Adenda se presenta un listado de los botaderos autorizados, según región, a emplear por el proyecto, a saber:

Tabla 52: Listado de Botaderos Autorizados Segregados por Región

Región	Comuna	Botadero autorizado	Propiedad	Ubicación	Fuente
Atacama	Copiapó	Relleno Sanitario El Chulo de Copiapó	I.M. Copiapó	Comuna de Copiapó	SINIA
	Vallenar	Relleno Sanitario Provincia del Huasco	KDM S.A. / RCA 04/2011	Comuna de Vallenar	SINIA - I.M. de Freirina
	Freirina	Relleno Sanitario Provincia del Huasco	KDM S.A. / RCA 04/2011	Comuna de Vallenar	SINIA - I.M. de Freirina
Coquimbo	La Higuera	Relleno Sanitario El Panul	Sociedad de Transporte Tasui Ltda. / RCA 65/2004	Comuna de Coquimbo	SINIA
	La Serena	Relleno Sanitario El Panul	Sociedad de Transporte Tasui Ltda. / RCA 65/2004	Comuna de Coquimbo	SINIA
	Coquimbo	Relleno Sanitario El Panul	Sociedad de Transporte Tasui Ltda. / RCA 65/2004	Comuna de Coquimbo	SINIA
	Ovalle	Vertedero El Incienso	I.M. Ovalle	Comuna de Ovalle	SINIA - I.M. Ovalle
	Canela	Vertedero El Gallo	I.M Canela	Comuna de Canela	SINIA
	Los Vilos	Vertedero Municipal de Los Vilos	I.M. Los Vilos	Comuna de Los Vilos	SINIA - I.M. de Los Vilos
Valparaíso	La Ligua	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M. La Ligua
	Papudo	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M. Papudo
	Zapallar	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M. Zapallar
	Puchuncaví	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M Puchuncaví
	Quintero	Vertedero Municipal de Quintero	I.M. Quintero	Comuna de Quintero	SINIA - I.M. Quintero
	Quillota	Vertedero San Pedro - Quillota	I.M. Quintero	Comuna de Quintero	SINIA - I.M. Quillota
	Limache	Vertedero Intercomunal Limache	I.M. Limache	Comuna de Limache	SINIA
	Villa Alemana	Vertedero Municipal Villa Alemana	I.M. Villa Alemana	Comuna de Villa Alemana	SINIA
	Quilpué	Vertedero Municipal Villa Alemana	I.M. Villa Alemana	Comuna de Villa Alemana	SINIA
	Olmué	Relleno Sanitario Lomas los Colorados (KDM)	KDM S.A. / RCA 706/2008	Comuna de Til Til	SINIA
Metropolitana de Santiago	Til-Til	Relleno Sanitario Lomas los Colorados (KDM)	KDM S.A. / RCA 706/2008	Comuna de Til Til	SINIA

300.486. Observación

El Titular debe identificar las actividades en las que se podrían generar residuos líquidos en la etapa de operación ante la presencia de algún tipo de mantención y/o falla de equipos u otra, e indicar los aspectos referidos a su manejo, almacenamiento, transporte y disposición final, considerando que la comuna de Limache se encuentra entre la instalación de faenas y los sitios de disposición final en la Región Metropolitana.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que manifiesta una inquietud respecto de los impactos ambientales generados por el proyecto en evaluación. Respecto de lo consultado, cabe señalar que:

Durante la etapa de operación no se generarán residuos líquidos industriales producto de actividades de mantención y/o fallas de equipos. Al respecto, cabe señalar que el lavado de aisladores asociado a la actividad de mantenimiento preventivo de la Línea de Transmisión Eléctrica no generará residuos líquidos, debido a que se utilizará agua para diluir sales del mismo sector que se puedan adherir al conductor.

Cabe indicar que durante la fase de operación sólo se generarán residuos líquidos domiciliarios, correspondientes a aguas servidas, generadas en las Nuevas Subestaciones. Para su almacenamiento se utilizarán fosas sépticas sin infiltración, que consistirán en tanques prefabricados que ofician como tanque combinado de sedimentación y desgrasado y como tanque de almacenamiento de lodos que se digieren en el fondo por digestión anaeróbica sin mezcla ni calentamiento. El contenido de las fosas sépticas será retirado por camiones limpia fosas de acuerdo a la normativa vigente. La cantidad de residuos líquidos generados se presenta en detalle en el punto 1.6.10.1 del Capítulo 1 del EIA.

Al respecto, para dichos sistemas se ha solicitado el PAS del artículo 138 del Reglamento del SEIA, el cual fue otorgado mediante el Oficio ORD N° B32/2714, de fecha 9 de septiembre de 2015, del Departamento de Salud Ambiental, Ministerio de Salud.

300.487. Observación

Aclarar si en el proyecto se utilizarán sustancias peligrosas clasificadas conforme a la NCh382.0f 2004 "Sustancias peligrosas-Clasificación general", ya que no se adjuntan hojas de datos de seguridad de sustancias peligrosas. En caso de utilizar dichas sustancias, el Titular deberá adjuntar un listado de éstas, categorizadas por clase, identificando las cantidades máximas a almacenar en la instalación y la forma cómo dará cumplimiento a las exigencias relativas a su almacenamiento.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que manifiesta una inquietud respecto de los impactos ambientales generados por el proyecto en evaluación. Respecto de lo consultado, cabe señalar que:

El Proyecto sí utilizará sustancias peligrosas según la definición de la NCh 382 de 2013, entre las que se destacan petróleo diésel y gasolina (para uso en maquinarias y dispositivos en la etapa de construcción, operación y cierre), Gas SF6 y aceite dieléctrico.

Sin perjuicio de lo anterior, no se almacenarán grandes cantidades de dichas sustancias ni en las instalaciones provisorias ni en las definitivas, por lo que solo se contará con bodegas de tipo Común con almacenamiento en pequeñas cantidades (según lo estipulado en el D.S. 78 del MINSAL). Al respecto, en Tabla 47 Anexo PAC 1 de la Adenda, se indican las cantidades máximas de sustancias peligrosas que serán almacenadas en las Bodegas de Sustancias Peligrosas del Proyecto, a saber:

Tabla 47: Cantidades máximas de sustancias peligrosas almacenadas en las Bodegas de Sustancias Peligrosas del Proyecto.

Nombre Sustancia	Clasificación	Cantidad de Almacenamiento máximo
Combustible	Líquidos inflamables	200 l
Gas SF6	Gases no inflamables	750 kg
Aceite Dieléctrico	Líquidos inflamables	1,2 m^3

Respecto de las formas de almacenaje, manipulación, medidas de prevención y disposición, se utilizarán las exigencias estipuladas en las respectivas hojas de seguridad, así como en los PAS que le sean aplicables (PAS 142).

Finalmente, en Apéndice A Anexo 9.14 de la Adenda se incorporan las Hojas de Seguridad a emplear en el caso del aceite dieléctrico, en tanto que en Apéndice PAC 1.093 se incorporan las Hojas de Seguridad a emplear en el caso del GAS SF6.

300.488. Observación

Se debe presentar una cartografía a escala adecuada (1:10.000) que indique la distancia entre la franja de seguridad de la línea de transmisión y los polígonos de las áreas protegidas y sitios prioritarios, teniendo como base la Figura 3 del Capítulo 5, página 113 del EIA, para poder así identificar los tramos y torres proyectados que cruzan los cuerpos de aguas (esteros y ríos) en la Provincia del Marga Marga identificados en la mencionada Figura 3, de forma de evaluar los eventuales impactos en las riberas de estos cuerpos de agua, y la potencial afectación de áreas de nidificación y vuelo de aves y la sinergia de estos efectos sobre las áreas protegidas y sitios prioritarios.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que en el Apéndice PAC 2.289 se entrega un archivo formato kmz para visualizar en Google Earth; en él se puede apreciar y analizar en diversas escalas toda la información relativa al trazado propuesto, su franja de seguridad y las áreas protegidas y/o sitios prioritarios presentes a lo largo del trazado. Como complemento, está el Anexo 1.1A "Obras del Proyecto" de la Segunda Adenda Complementaria, donde se muestran también en formato digital kmz las obras del Proyecto.

Al respecto, en la Región de Valparaíso, el único sitio prioritario que intervendrá el Proyecto es el de "Los Molles-Pichidangui", considerado de alto grado de endemismo de flora y fauna, y con la más importante población de Pouteria splendens (Lúcumo silvestre), especie endémica y en peligro. La intervención en estos sitios se asocia a la pérdida de vegetación, por lo que considerando el objeto de protección de este sitio y el efecto generado, la afectación a este sitio prioritario se establece como significativa.

Por otro lado, parte del trazado de la LAT en esta Región atraviesa la Reserva de la Biósfera La Campana-Lago Peñuelas, cuya zonificación fue aprobada por la UNESCO en el año 2009, la que considera 2 zonas núcleos La Campana y Peñuelas, además de 2 zonas de amortiguamiento, alrededor de estas áreas núcleo, y una gran zona de transición. En la zona de amortiguación es posible el desarrollo de actividades compatibles con los objetivos de conservación de las zonas núcleo. La zona de transición tiene por función fomentar la práctica de distintas formas de explotación sostenible de los recursos. Al respecto, el Proyecto atraviesa en gran parte la zona de transición, zona menos sensible y donde se desarrollan actividades ligadas principalmente a la agricultura, turismo, forestación, comercio y servicios. Sin embargo, debido a la localización de una zona de tránsito aéreo de cóndores en el sector de La Dormida, y con el fin de reducir las probabilidades de colisión de cóndores con la LAT, una pequeña porción del trazado atraviesa la

zona de amortiguamiento del Parque Nacional La Campana, zona que se encuentra desprovista de vegetación, por lo que se descarta una afectación a la vegetación en esta zona. Sin embargo se reconoce su valor como área de interés para la fauna, lo que es evaluado significativamente en el contexto de la letra b) del art. 11 de la Ley.

Debido a la naturaleza del Proyecto, este no interviene ni explota recursos hídricos superficiales ni subterráneos. Al respecto, no considera actividades que involucren contacto con aguas de origen superficial o subterráneo, y no considere la descarga de efluentes a cursos de agua en cualquiera de sus fases. Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.12 de la Adenda

Adicionalmente, en el Capítulo 4 - Predicción y Evaluación de Impactos del EIA y en el Apéndice PAC 3.40, se presenta un completo análisis de los posibles impactos sobre la fauna (aves en este caso) y, consecuentemente, en el Capítulo 7 - Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación del EIA, se indican las medidas destinadas a esos impactos. Asimismo, en el Anexo 9.1-3, se encuentra una Actualización de las Fichas Resumen Características o Circunstancias del Artículo 11; en el Anexo 9.1-2, se encuentra Actualización Fichas Resumen Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto; y en el Anexo 9.1-4, se encuentra la Actualización Fichas Resumen Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, todo en la Segunda Adenda Complementaria.

300.489. Observación

Presentar el conjunto de obras y actividades del proyecto en formato digital compatible con Google Earth, incluyendo para la comuna de Limache caminos a habilitar, plataformas, subastaciones, instalaciones de faena, campamento, etc.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que el Anexo 1.1A "Obras del Proyecto" de la Segunda Adenda Complementaria, se muestran en formato digital kmz las obras del Proyecto, tanto las permanentes como las temporales. En particular las obras que se presentan son las siguientes: subestaciones, instalaciones de faenas, campamentos, bodegas intermedias, campamentos, ubicación de las torres, caminos de acceso y la última versión del trazado de líneas de transmisión, luego de todas las modificaciones incorporadas en el proceso de evaluación.

300.490. Observación

El Titular debe indicar la fuente de abastecimiento de agua industrial según cada actividad señalada en la Tabla 114 del EIA. "Requerimientos de agua industrial", señalar si dicha fuente de abastecimiento hídrico cuenta con permisos sectoriales y describir las áreas de relevancia ambiental cercanas al punto de extracción, se debe considerar la localidad de Lliu Lliu, en la comuna de Limache, cuenta con sistema de Agua Potable Rural, por tanto no puede abastecerse de su sistema poniendo en riesgo la disponibilidad para la población.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que para la fase de construcción, en las instalaciones de faenas, campamentos, bodegas intermedias y frentes de trabajo, el agua para consumo humano será provista a través de bidones sellados, etiquetados y con sistema de llave para su uso normal, adquirida a empresas autorizadas. Para los campamentos se considera una dotación de agua de 150 l/per/día; para las instalaciones de faenas se considera una dotación de agua de 100 l/per/día. El detalle de la cantidad de agua potable requerida se presenta en el punto 1.5.5.5 del Capítulo 1 del EIA

El consumo de agua industrial requerida corresponde a requerimiento de agua para humectación para riego de caminos y huellas de acceso. Para tal efecto, se utilizarán las aguas tratadas en plantas de tratamiento consideradas por el proyecto en la etapa de construcción. La diferencia entre el agua industrial requerida por el proyecto y el volumen generado por plantas de tratamiento de aguas servidas (agua con calidad para uso en riego NCh 1.333) será provista por camiones aljibes. En la siguiente tabla se indica el requerimiento de aguas industriales.

Tabla 25: Balance de requerimientos de aguas industriales (m^3), en Capítulo 1 Descripción del Proyecto de la Adenda.

Tabla 25: Balance de requerimientos de aguas industriales (m^3)

	III	IV	V	RM
Consumo de Agua Industrial	64.684	55.229	29.178	12.457
Generación de Aguas Servidas Tratadas	17.162	10.171	3.078	1.320
Requerimiento de agua Industrial a terceros	47.522	45.057	26.100	11.137

El agua industrial será adquirida a empresas que tengan autorización de venta de aguas de tipo industrial o que cuenten con autorización y derechos de aprovechamiento consuntivos legalmente constituidos en cada una de las regiones del proyecto. Las autorizaciones, guías de despacho y copia de los derechos otorgados se mantendrán en obra a disposición de las autoridades para su fiscalización. Para esto, se privilegiará la compra de agua industrial a las empresas de servicios sanitarios regionales (prestador sanitario o concesionario del servicio sanitario). Si éstas no proveen el servicio, se buscará a las empresas que presten tratamiento de aguas y cuenten con permiso para la venta de agua industrial o apta para regadío con la debida autorización sanitaria de funcionamiento. Si no es posible implementar ninguna de las alternativas anteriores, se optará por la comprar a empresas que cuenten derechos de aprovechamiento consuntivos legalmente constituidos.

Durante la etapa de construcción se mantendrá en obra, para su control por la Autoridad, una copia de los registros de adquisición de agua industrial utilizada, así como copias de las autorizaciones o derechos de aprovechamiento y punto de captación autorizados por la DGA a las empresas a las cuales el Proyecto comprará el agua para su uso.

300.491. Observación

Se debe complementar el informe de estimación de emisiones al aire que el Titular presenta para MP10, MP 2,5, CO, NOx y HC, para la etapa de construcción, incluyendo estimación de emisiones de material particulado sedimentable (MPS) para la zona del Embalse Los Aromos, debido a que es atravesado a todo lo largo por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

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

El Proyecto estimó emisiones de Material Particulado Sedimentable (MPS) para un escenario conservador, el cual correspondería al período en el cual se llevan a cabo las actividades de habilitación de caminos y construcción de fundaciones. El detalle de la estimación mencionada se presenta a continuación, de acuerdo a la actividad asociada:

Habilitación de Caminos de Acceso a Torres

En las siguientes tablas se presentan los movimientos de tierras asociados a la construcción y habilitación de caminos de acceso, así como también la superficie total recorrida para la actividad de nivelación del material extraído, para un camino de acceso promedio del Proyecto.

Tabla 9. Movimientos de tierra (m^3), asociados a la construcción/habilitación de caminos.

Ítem	Valor
Total torres	1
Acceso construido (km)	0,430
Material a excavar (m^3)	397,3
Material a manipular (m^3)	795,6

Tabla 10. Distancia total recorrida en el proceso de nivelación.

Ítem	Valor (km)
Distancia recorrida en el proceso de nivelación	0,86[2]

Excavación

El volumen material que será necesario retirar mediante excavación para la ejecución de la construcción de un camino de acceso a la torre se presentó en Tabla 9 antes indicada.

Adicionalmente, se realizó el cálculo de las horas de funcionamiento de la maquinaria necesarias para realizar el proceso de excavación completo. Para lo anterior se utilizó un rendimiento de la retroexcavadora de 30 m3/hr, considerando una excavadora de 1 m^3 de capacidad. En la siguiente tabla se presenta la estimación de horas de funcionamiento.

Tabla 11. Estimación de horas de operación de excavadora.

Ítem	Valor
Horas de Operación	13

Para realizar la estimación de emisiones de MPS generado por la excavación se utilizó el factor de emisión recomendado por la US EPA, el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 12. Fórmula para factor de emisión asociado a procesos de excavación.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variable	Variables MPS	FE MPS
Excavación	$2,6 * s^{1,2}/M^{1,3}$	(kg/h)	Capítulo 11.9 AP-42 US EPA – Western Surface Coal Mining	s: % contenido de finos	Valor por defecto, Guía para la estimación de emisiones atmosféricas de proyectos inmobiliarios para la Región Metropolitana	8,5	2,98
				M: Humedad del material (%)	Valor por defecto, Guía para la estimación de emisiones atmosféricas de proyectos inmobiliarios para la Región Metropolitana	6,5	

Con el nivel de actividad presentado en Tabla 11, el cual comprende 13 horas de operación y los factores de emisión para el proceso de excavación (Tabla 12) se obtiene como la emisión generada por dicho proceso, el siguiente resultado presentado en la siguiente tabla.

Tabla 13. Emisión generada por excavaciones (t).

Actividad	Contaminante	Emisión (t)
Excavación	MPS	0,039

Nivelación

El material proveniente de la habilitación de caminos será acomodado en el camino y su sector aledaño. La emisión de material particulado sedimentable (MPS) se ha calculado utilizando el factor de emisión recomendado por la US EPA, el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 14. Factor de Emisión para Nivelación de Terreno. Construcción de fundaciones.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variables	Variables MPS	FE MPS
Nivelación	$0.0034*S^{2.5}$	g/KVT	Capítulo 11.9 AP-42 US EPA – Western Surface Coal Mining	S: velocidad promedio (kph)	Ingeniería del proyecto	20	6,08

La emisión generada por la nivelación de terreno estimada a partir de los valores presentados anteriormente, permite presentar el siguiente valor obtenido, el cual se encuentra en la siguiente tabla.

Tabla 15. Emisión Generada por Proceso de Nivelación (t).

Actividad	Contaminante	Emisión (t)
Nivelación	MPS	0,005

Carga y Descarga

El volumen total a manipular junto con la densidad de material (1,8 t/m^3), permiten estimar que la cantidad de material a manipular, correspondería a los valores presentados en la siguiente Tabla.

Tabla 16. Valores característicos de densidad en algunos tipos de terreno.

Naturaleza de las Tierras	Densidad (t/m^3)
Arena fina, seca	1,4
Arena fina, mojada	1,6
Grava media, ligeramente húmeda	1,9 a 2,1
Tierra vegetal húmeda	1,6 a 1,7
Tierra muy compacta	1,6 a 1,8
Guijaros, escombros	1,5 a 1,7
Marga seca	1,5 a 1,6
Arcilla seca	1,6
Arcilla húmeda	1,8 a 1,2
Gres Tierno, rocas diversas	2 a 2,5

Tabla 17. Cantidad de material a manipular (t).

Item	Valor
Material a manipular (ton)	1.430

Para realizar la estimación de emisiones de material particulado sedimentable generado por los procesos de carga y descarga de material se utilizó el factor de emisión recomendado por la US EPA.

Tabla 18. Fórmula para factor de emisión asociado a procesos de carga/descarga de material.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variables	Variables MPS	FE MPS
Transferencia de Material	$0,0016 * k * (U/2,2)^{1,3}/(M/2)^{1,4}$	kg/t	Capítulo 13.2. AP-42 US EPA - Aggregate Handling And Storage Piles	U: Velocidad promedio del viento (m/s)	Velocidad por defecto	5	0,0007
				M: Humedad del material (%)	Valor característico zona de emplazamiento del proyecto	6,5	
				k: factor tamaño de partícula	Capítulo 13.2.4 AP-42 US EPA - Aggregate Handling And Storage Piles	0,74	

Con el factor de emisión asociado a procesos de carga y descarga de material, junto con la cantidad de material, indican que la emisión generada por los procesos de carga/descarga de material, corresponderían al valor indicado en la siguiente tabla.

Tabla 19. Emisión para procesos asociados a la carga/descarga de material (t).

Actividad	Contaminante	Emisión (t)
Carga y Descarga de Material	MPS	0,001

Construcción de Fundaciones

En las siguientes tablas se presentan los movimientos de tierras asociados a la construcción de fundaciones, para un escenario conservador.

Tabla 20. Movimientos de tierra (m^3), asociados a la construcción de fundaciones.

Item	Valor
Total torres	1
Material a excavar (m^3)	108
Material a manipular (m^3)	216

Para la determinación de la masa se utilizó un valor de 1,8 t/m^3, valor de referencia de literatura.

Excavación

El volumen material que será necesario retirar mediante excavación para la ejecución de la construcción de fundaciones es presentado en la Tabla 20 señalada.

Adicionalmente, se realizó el cálculo de las horas de funcionamiento de la maquinaria necesarias para realizar el proceso de excavación completo. Para lo anterior se utilizó un rendimiento de la retroexcavadora de 30 m3/hr, considerando una excavadora de 1 m^3 de capacidad. En Tabla 21 se presenta la estimación de horas de funcionamiento.

Tabla 21. Estimación de horas de operación de excavadora.

Ítem	Valor
Horas de Operación	4

Para realizar la estimación de emisiones de MPS generado por la excavación se utilizó el factor de emisión recomendado por la US EPA, el cual se presenta en la Tabla 22.

Tabla 22. Fórmula para factor de emisión asociado a procesos de excavación.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variable	Variables MPS	FE MPS
Excavación	$2,6 * S^{1,2}/M^{1,3}$	(kg/h)	Capítulo 11.9 AP-42 US EPA – Western Surface Coal Mining	s: % contenido de finos	Valor por defecto, Guía para la estimación de emisiones atmosféricas de proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana	8,5	2,98
				M: Humedad del material (%)	Valor por defecto, Guía para la estimación de emisiones atmosféricas de proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana	6,5	

Con el nivel de actividad presentado en Tabla 22 y los factores de emisión para el proceso de excavación, se procedió a determinar la emisión generada por dicho proceso, el resultado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 23.Emisión generada por excavaciones (t).

Actividad	Contaminante	Emisión (t/año)
Excavación	MPS	0,011

Carga y Descarga

El material proveniente de las excavaciones será utilizado en nivelación de terreno en los sectores aledaños a las torres. El volumen total a manipular presentado en la Tabla 20, con la densidad de material de 1,8 t/m3, permite estimar que la cantidad de material a manipular, corresponde al valor indicado en la siguiente tabla.

Tabla 24. Volumen de material a manipular (t).

Actividad	Cantidad (t)
Carga y descarga	389

Para realizar la estimación de emisiones de MPS generado por los procesos de carga y descarga de material se utilizó el factor de emisión recomendado por la US EPA.

Tabla 25. Fórmula para factor de emisión asociado a procesos de carga/descarga de material.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variables	Variables MPS	FE MPS
Transferencia de Material	$0,0016 * k * (U/2,2)^{1,3}/(M/2)^{1,4}$	kg/t	Capítulo 13.2, AP-42 US EPA - Aggregate Handling And Storage Piles	U: Velocidad promedio del viento (m/s)	Velocidad por defecto	5	0,0007
				M: Humedad del material (%)	Valor característico zona de emplazamiento del proyecto	6,5	
				k: factor tamaño de partícula	Capítulo 13.2.4 AP-42 US EPA - Aggregate Handling And Storage Piles	0,74	

Con el factor de emisión anterior y la cantidad de material se calculó la emisión generada por los procesos de carga/descarga de material, la cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 26. Emisión para procesos asociados a la carga/descarga de material (t).

Actividad	Contaminante	Emisión (t)
Carga y Descarga	MPS	0,000

El resumen del MPS asociado a la construcción de una torre y de los caminos de accesos correspondientes, considerando un escenario conservador en términos de movimientos de tierra y longitud de caminos de acceso a habilitar, la emisión de MPS asociadas a la construcción de una torre y sus respectivos caminos de acceso, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 27. Resumen de Emisiones de Material Particulado Sedimentable, asociado a la construcción de una torre y sus caminos de accesos.

Proceso	Emisión MPS (t)
Excavación	0,050
Carga y Descarga	0,001
Nivelación de Material	0,005
Total	**0,056**

En base a la estimación de emisiones de material particulado sedimentable descrita anteriormente, se estimó la tasa de depositación promedio para el área de influencia, considerando el escenario en que el total del material particulado emitido sedimenta dentro del área de influencia de 300 metros definidos como área de influencia de calidad del aire. Cabe destacar que dicho escenario es conservador al considerar que toda emisión incluso sus fracciones finas sedimentaran a no más de 300 metros de su punto de emisión.

Tabla 28. Tasa de Depositación Estimada para Escenario Conservador.

Actividad	Emisión Total (t)	Periodo de construcción	Superficie Buffer 300	Depositación mg/m²-dia
Construcción Caminos de Accesos	0,046	4	25.8000	44,6
Construcción Fundaciones	0,011	4	282.744	9,7

De acuerdo a lo anterior, los valores indican que la tasa de depositación de material particulado sedimentable en el área de influencia de las obras no superará los 44,6 mg/m^2/día, lo que sería menor al 30% de la Norma De Calidad Del Aire Para Material Particulado Sedimentable en La Cuenca Del Rio Huasco, considerada como norma de referencia. Por otra parte dicho efecto tendrá un carácter temporal al ser el tiempo promedio de construcción de una torre y su acceso de 4 días, periodo después del cual el frente de trabajo y sus actividades se trasladarán a la siguiente torre.

Por lo tanto, de acuerdo a los antecedentes aportados en el proceso de evaluación ambiental, es opinión de esta Dirección Ejecutiva, que el Proyecto presentó de manera adecuada la estimación de emisiones de material particulado sedimentable (MPS) asociado a las actividades del Proyecto.

300.492. Observación

Se debe incluir la estimación de emisiones por excavación y manejo de material, para la actividad de "Habilitación de instalaciones de faenas, bodegas y subastaciones", dado que sólo se considera como fuente emisora el "Escarpe", situación que no se ajusta a lo presentado en el punto 1.5.1.7. Excavaciones y movimientos de tierra del Capítulo 1 del EIA, donde se muestran los volúmenes de excavación para dicha actividad.

Evaluación técnica de la observación:

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

El Proyecto presenta la estimación de emisiones para los movimientos de tierra correspondiente a excavaciones, relleno y carga y descarga de material para la construcción de las subestaciones. En la siguiente tabla se presentan los movimientos de tierra mencionados (Tabla 174, numeral 3.457 del Anexo PAC 3 del Adenda):

Tabla 174. Movimientos de tierra (m^3), asociados a la construcción/habilitación de subestaciones.

Región	Subestación	Excavación (m^3)	Relleno(m^3)	Carga y descarga(m^3)
III	Nueva Cardones	65,279	40,908	130.558
III	Cardones	--	--	--
III	Nueva Maitencillo	26,656	14,170	53.312
III	Maitencillo	2,665	1,470	5.330
IV	Nueva Pan de Azúcar	66,489	37,264	132.978
IV	Pan de Azúcar	--	--	--
RM	Polpaico	--	--	--
Total		**161,089**	**93,812**	**322,178**

A continuación se presenta la estimación de emisiones para cada una de las actividades definidas para la construcción/habilitación de subestaciones.

Excavación

El volumen material que será necesario retirar mediante excavación para la ejecución de la construcción de las subestaciones se presentó en tabla previa.

Adicionalmente, se realizó el cálculo de las horas de funcionamiento de la maquinaria necesarias para realizar el proceso de excavación completo. Para lo anterior se utilizó un rendimiento de la retroexcavadora de 30 m^3/hr, considerando una excavadora de 1 m^3 de capacidad. En siguiente tabla se presenta la estimación de horas de funcionamiento (Tabla 175, numeral 3.457 del Anexo PAC 3 del Adenda):

Tabla 175. Estimación de horas de operación de excavadora.

Subestación	Horas de Operación
Nueva Cardones	4,4
Cardones	0,0
Nueva Maitencillo	1,8
Maitencillo	1,8
Nueva Pan de Azúcar	4,4
Pan de Azúcar	0,0
Polpaico	0,0

Para realizar la estimación de emisiones de material particulado respirable (MP10) y material particulado respirable fino (MP2.5) generado por la excavación se utilizó el factor de emisión recomendado por la US EPA, el cual se presenta en la siguiente tabla (Tabla 176, numeral 3.457 del Anexo PAC 3 del Adenda):

Tabla 176. Fórmula para factor de emisión asociado a procesos de excavación.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variable	Variables MP10	Variables MP 2,5	FE MP10	FE MP 2,5
Excavación	$k * 0,45 * S^{1,5}/M^{1,4}$	(kg/h)	Capítulo 11.9 AP-42 US EPA – Western Surface Coal Mining	k: factor de tamaño de partícula	Tabla 11.9.2 - Capítulo 11.9 AP-42 US EPA – Western Surface Coal Mining	0,75	0,105	0,61	0,09
				s: % contenido de finos	Valor por defecto, Guía para la estimación de emisiones atmosféricas de proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana	8,5	8,5		
				M: Humedad del material (%)	Valor por defecto, Guía para la estimación de emisiones atmosféricas de proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana	6,5	6,5		

Con el nivel de actividad y los factores de emisión para el proceso de excavación, se procedió a determinar la emisión generada por dicho proceso, el resultado se presenta en la siguiente tabla (Tabla 177, numeral 3.457 del Anexo PAC 3 del Adenda):

Tabla 177. Emisión generada por excavaciones (t).

Actividad	Subestación	Emisión (t/año)	
		MP10	MP2.5
Excavación	Nueva Cardones	0,00132	0,00019
	Cardones	0,00000	0,00000
	Nueva Maitencillo	0,00054	0,00008
	Maitencillo	0,00054	0,00008
	Nueva Pan de Azúcar	0,00135	0,00019
	Pan de Azúcar	0,00000	0,00000
	Polpaico	0,00000	0,00000

Relleno

El volumen material que será necesario utilizar como relleno para la ejecución de la construcción de las subestaciones.

Adicionalmente, se realizó el cálculo de las horas de funcionamiento de la maquinaria necesarias para realizar el proceso de excavación completo. Para lo anterior se utilizó un rendimiento de la retroexcavadora de 30 m3/hr, considerando una excavadora de 1 m3 de capacidad. En siguiente tabla se presenta la estimación de horas de funcionamiento (Tabla 178, numeral 3.457 del Anexo PAC 3 del Adenda):

Tabla 178. Estimación de horas de operación de excavadora.

Subestación	Horas de Operación
Nueva Cardones	1,4
Cardones	0,0
Nueva Maitencillo	0,5
Maitencillo	0,0
Nueva Pan de Azúcar	1,2
Pan de Azúcar	0,0
Polpaico	0,0

Para realizar la estimación de emisiones de material particulado respirable (MP10) y material particulado respirable fino (MP2.5) generado por relleno utilizó el factor de emisión recomendado por la US EPA, el cual se presenta en la siguiente tabla (Tabla 179, numeral 3.457 del Anexo PAC 3 del Adenda):

Tabla 179. Fórmula para factor de emisión asociado a procesos de relleno.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variable	Variables MP10	Variables MP 2,5	FE MP10	FE MP 2,5
Relleno	$k * 0,45 * S^{1,5}/M^{1,4}$	(kg/h)	Capítulo 11.9 AP-42 US EPA – Western Surface Coal Mining	k: factor de tamaño de partícula	Tabla 11.9.2 - Capítulo 11.9 AP-42 US EPA – Western Surface Coal Mining	0,75	0,105	0,61	0,09
				s: % contenido de finos	Valor por defecto, Guía para la estimación de emisiones atmosféricas de proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana	8,5	8,5		
				M: Humedad del material (%)	Valor por defecto, Guía para la estimación de emisiones atmosféricas de proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana	6,5	6,5		

Con el nivel de actividad y los factores de emisión para el proceso de relleno se procedió a determinar la emisión generada por dicho proceso, el resultado se presenta en la siguiente tabla (Tabla 180, numeral 3.457 del Anexo PAC 3 del Adenda):

Tabla 180. Emisión generada por relleno (t).

Actividad	Subestación	Emisión (t/año)	
		MP10	MP2.5
Relleno	Nueva Cardones	0,0008	0,0001
	Cardones	0,0000	0,0000
	Nueva Maitencillo	0,0003	0,0000
	Maitencillo	0,0000	0,0000
	Nueva Pan de Azúcar	0,0008	0,0001
	Pan de Azúcar	0,0000	0,0000
	Polpaico	0,0000	0,0000

Carga y Descarga de Material

El volumen total a manipular con la densidad de material (1,8 t/m^3), se estimó la cantidad de material a manipular, el cual se presenta en las siguientes tablas (Tablas 181 y 182, numeral 3.457 del Anexo PAC 3 del Adenda):

Tabla 181. Valores característicos de densidad en algunos tipos de terreno.

Naturaleza de las Tierras	Densidad (t/m^3)
Arena fina, seca	1,4
Arena fina, mojada	1,6
Grava media, ligeramente húmeda	1,9 a 2,1
Tierra vegetal húmeda	1,6 a 1,7
Tierra muy compacta	1,6 a 1,8
Guijaros, escombros	1,5 a 1,7
Marga seca	1,5 a 1,6
Arcilla seca	1,6
Arcilla húmeda	1,8 a 1,2
Gres Tierno, rocas diversas	2 a 2,5

Tabla 182. Cantidad de material a manipular (t).

Subestación	Valor (t)
Nueva Cardones	117,5
Cardones	0,0
Nueva Maitencillo	48,0
Maitencillo	48,0
Nueva Pan de Azúcar	119,7
Pan de Azúcar	0,0
Polpaico	0,0

Para realizar la estimación de emisiones de material particulado generado por los procesos de carga y descarga de material se utilizó el factor de emisión recomendado por la US EPA, siguiente tabla (Tabla 183, numeral 3.457 del Anexo PAC 3 del Adenda):

Tabla 183. Fórmula para factor de emisión asociado a procesos de carga/descarga de material.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variables	Variables MP10	Variables MP 2,5	FE MP10	FE MP2,5
Transferencia de Material	$0,0016 * k * (U/2,2)^{1,3}/(M/2)^{1,4}$	kg/t	Capítulo 13.2, AP-42 US EPA - Aggregate Handling And Storage Piles	U: Velocidad promedio del viento (m/s)	Velocidad por defecto	5	5	0,00031	0,00005
				M: Humedad del material (%)	Valor característico zona de emplazamiento del proyecto	6,5	6,5		
				k: factor tamaño de partícula	Capítulo 13.2.4 AP-42 US EPA - Aggregate Handling And Storage Piles	0,35	0,053		

Con el factor de emisión anterior y la cantidad de material se calculó la emisión generada por los procesos de carga/descarga de material, la cual se presenta en la siguiente tabla (Tabla 184, numeral 3.457 del Anexo PAC 3 del Adenda):

Tabla 184. Emisión para procesos asociados a la carga/descarga de material (t).

Subestación	Emisión (t/año)	
	MP10	MP2.5
Nueva Cardones	0,0001	0,0000
Cardones	0,0000	0,0000
Nueva Maitencillo	0,0000	0,0000
Maitencillo	0,0000	0,0000
Nueva Pan de Azúcar	0,0001	0,0000
Pan de Azúcar	0,0000	0,0000
Polpaico	0,0000	0,0000

Como se puede apreciar, las emisiones generadas por movimientos de tierra en los sectores de subestaciones son de baja magnitud, y no generan impactos asociados a su generación. Adicionalmente, es necesario mencionar que las áreas de trabajo en instalaciones de faena y subestaciones serán humectadas de modo de minimizar las emisiones atmosféricas.

Por lo tanto, de acuerdo a los antecedentes aportados en el proceso de evaluación ambiental, es opinión de esta Dirección Ejecutiva, que el Proyecto presentó de manera adecuada la estimación de emisiones para los movimientos de tierra correspondiente a excavaciones, relleno y carga, y descarga de material para la construcción de las subestaciones.

300.493. Observación

Para las actividades "Construcción de fundaciones" y "Habilitación de caminos de Acceso a Torres", no se entrega información de respaldo del cálculo de la cantidad de material a excavar, presentado en Tabla 1-6 del Anexo 4. También se debe respaldar la estimación de kilómetros de accesos a construir, presentado en Tabla 1-6 del Anexo 4.

Evaluación técnica de la observación:

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

Con relación a la construcción de fundaciones, el Proyecto complementa la información entregada en la Tabla 1-17 "Estimación de emisiones atmosféricas", contenida en el Anexo 4 - Estudios Técnicos parte 1, del EIA.

Cada fundación (4 por torre) tiene una dimensión de 3 x 3 x 3 metros (profundidad, largo y ancho, respectivamente), lo cual equivale a un volumen de 108 m^3 de tierra extraída. La cantidad de torres a construir por Región es conocida.

La siguiente tabla (Tabla 85 del numeral 1.216 del Anexo PAC 1 de la Adenda) señala el volumen de tierra extraída por concepto de fundaciones de torres, por Región:

Tabla 85: Volumen de tierra extraída por concepto de fundaciones de torres, por Región

Lote	N° torres	Volumen por torre (m^3)	Volumen total (m^3)
Atacama	538	108	58.104
Coquimbo	825	108	89.100
Valparaíso	294	108	31.752
Metropolitana	47	108	5.076
Total	1.704	432	184.032

Con relación a la habilitación de caminos de acceso a Torres, la longitud de los caminos de acceso corresponde a información de ingeniería y se encuentra respaldada en el Anexo 1.1 de la Adenda "Obras del Proyecto", la cual se puede visualizar en la siguiente tabla (Tabla 8 del numeral 1.16 del Anexo PAC 1 de la Adenda):

Tabla 8. Longitud de caminos de acceso

Región	Longitud de caminos de acceso subestaciones (km)	Longitud de caminos de acceso torres (km)	Total
Atacama	1,4	144,0	145,4
Coquimbo	1,0	114,0	115,0
Valparaíso	0,0	92,3	92,3
Metropolitana	0,0	22,9	22,9
Total	**2,4**	**373,2**	**375,6**

La cantidad de material a excavar por concepto de construcción de caminos depende del desmonte requerido para cada uno de los caminos de acceso. Dicha información se detalla en el Apéndice PAC 1.216 "Detalle Accesos a Torres" del Anexo PAC 1 de la Adenda, donde se indica la longitud (m), el volumen de desmonte (m^3), y el tipo de rodaje, entre otra información para cada acceso.

300.494. Observación

La información presentada para la actividad "Emisiones asociadas a Transportes por Caminos Principales", no respalda los datos respecto a la obtención del Peso Promedio (ton) en Tabla 1-34 Anexo 4. Tampoco se explica la obtención de los Km totales en tabla 1-35 Anexo 4, y la obtención de las Emisiones Anuales en Tabla 1-35 Anexo 4.

Evaluación técnica de la observación:

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

Para la Tabla 1-34 del Anexo 4 Estudios Técnicos parte 1 del EIA, el peso promedio considerado para la flota que recorre la ruta es de 8 toneladas, el cual corresponde al valor por la "Guía para Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios de la Región Metropolitana", lo que considera un escenario conservador de emisiones.

Tabla 1-34. Factor de Emisión para Resuspensión de Polvo, para Camino Pavimentado.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variables	Variables MP10	Variables MP 2,5	FE MP10	FE MP2,5
Resuspensión de PM10 por circulación de vehículos pesados en caminos pavimentados	$k \times sL^{0,91} \times W^{1,02}$	(g/veh-km)	Capítulo 13.2.1 AP-42 US EPA – Paved Roads	k: Factor de tamaño de partícula.	Capítulo 13.2.1 AP-42 US EPA – Unpaved Roads	0,62	0.15	4,98 (g/veh-km)	1,21 (g/veh-km)
				sL: contenido de finos (g/m^2)	Valor por defecto, Guía para la estimación de emisiones atmosféricas de proyectos inmobiliarios para la Región Metropolitana	0,96	0,96		
				W: Peso promedio Flota (Tons). Variante El Bruno	Valor promedio Peso Vehículos Proyecto	8	8		

En lo relativo a los kilómetros totales recorridos, es necesario indicar que para la estimación de emisiones generadas por tránsito vehicular se ha considerado el flujo vehicular asociado al transporte de material y de personas desde las instalaciones de faenas a las torres, esto pues el flujo mencionado posee un orden de magnitud mayor que el transporte asociado al traslado de materiales desde ciudades a campamentos. El tránsito vehicular asociado al proyecto de regularización se presenta en la Tabla 1-32 contenida en el Anexo 4 Estudios Técnicos parte 1del EIA, tal como se observa a continuación:

Tabla 1-32. Ciclos Generados por el Proyecto desde las instalaciones de faenas a las torres.

Instalación de Faenas	Vehículos Livianos	Buses	Camiones
1A	1.794	897	897
1B	3.142	1.571	1.571
2A	3.616	1.808	1.808
2B	166	83	320
Total Región	**8.718**	**4.359**	**4.596**

Adicionalmente, en el punto 1.2.6 del Anexo 4 Estudios Técnicos parte 1 del EIA, se indica que por ciclo vehicular se entiende un recorrido en ambos sentidos (origen destino, destino – origen). Adicionalmente, indica que se estimaron las distancias recorridas por tipo de camino, siendo definidos como caminos principales (pavimentados), caminos secundarios (no pavimentados y accesos, caminos a construir). Para la estimación de la distancia recorrida por los distintos tipos de caminos, se consideró para los caminos principales y secundarios la mitad de la distancia del camino más largo como promedio de la distancia recorrida usada para llegar a cada torre. En el caso de los caminos de acceso, se tomó la distancia promedio de todos los caminos. En tabla a continuación (Tabla 1-33 del Anexo 4 Estudios Técnicos parte 1 del EIA), se indican la distancia recorrida por tipo de camino:

Tabla 1-33. Distancia recorrida por tipo de camino.

Tipo de Camino	Distancia (km)
Principal (pavimentado)	33,8
Secundario (no pavimentado)	5,7
Acceso (no pavimentado)	0,2

Para la estimación de emisiones, se calculó la distancia recorrida por tipo de vehículo por los ciclos estimados en la Tabla 1-32 antes indicada, es decir los valores presentados en Tabla 1-35 del Anexo 4 Estudios Técnicos parte 1 del EIA, corresponden a: número de ciclos por tipo de camino x 2 x distancia recorrida por tipo de camino.

Tabla 1-35. Emisiones por flujo vehicular en caminos Principales.

Tipo de Vehículo	FE (g/km) MP10	FE (g/km) MP2.5	total km	Emisiones Totales		Emisiones anuales	
				MP10 (ton)	MP2.5 (ton)	MP10 (ton/año)	MP2.5 (ton/años)
Vehículos Livianos	4,98	1,21	588.485	2,9	0,7	2,0	0,5
Buses	4,98	1,21	294.242	1,5	0,4	1,0	0,2
Camiones	4,98	1,21	696.600	3,5	0,8	2,3	0,6
Total	--	--	--	7,9	1,9	5,2	1,3

300.495. Observación

Respecto de los escenarios A y B, definidos en el capítulo 4 del EIA, para representar dos faenas características en la fase de construcción del proyecto, se solicita al Titular detallar tipo y número de maquinaria considerada y actividades comprendidas para cada uno de los escenarios indicados. En cualquier caso, los escenarios tipos que se definan, deberán representar la peor condición respecto a la emisión de niveles de ruido, como la cercanía de dichas faenas a los puntos receptores, lo que deberá ser acompañado de los antecedentes técnicos que respalden dicha condición.

Evaluación técnica de la observación:

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

El Proyecto utilizó los siguientes valores de potencia acústica de las maquinarias utilizadas en la etapa de construcción (Tablas 185 a 190 del numeral 3.459 del Anexo PAC 3):

Tabla 185 Potencias acústicas de la maquinaria utilizada en faenas de excavación, movimiento y nivelación de terreno

Fuente de ruido	Lw en [dB(A)] en espectro de frecuencia								Lw [dB(A)]
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Excavadora con ruedas	80	86	87	96	96	93	88	79	101
Motoniveladora	93	95	99	100	97	95	92	87	105
Camión Tolva	90	96	94	98	103	101	97	87	107

Tabla 186 Potencias acústicas de la maquinaria utilizada en las faenas de habilitación de caminos de acceso

Fuente de ruido	Lw en [dB(A)] en espectro de frecuencia								Lw [dB(A)]
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Excavadora con ruedas	80	86	87	96	96	93	88	79	101
Camión aljibe	81	85	90	100	100	96	88	77	104
Motoniveladora	93	95	99	100	97	95	92	87	105
Camión Tolva	90	96	94	98	103	101	97	87	107

Tabla 187 Potencias acústicas de la maquinaria utilizada en la construcción de enfierraduras

Fuente de ruido	Lw en [dB(A)] en espectro de frecuencia								Lw [dB(A)]
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Sierra circular	71	87	96	99	99	99	103	96	107
Camión Grúa	83	90	95	99	100	98	93	83	105

Tabla 188 Potencias acústicas de la maquinaria utilizada en faenas de hormigonado

Fuente de ruido	Lw en [dB(A)] en espectro de frecuencia								Lw [dB(A)]
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Vibrador de inmersión	64	82	89	89	90	90	88	83	97
Compresor	86	85	83	84	85	84	87	74	94
Camión mixer	81	92	92	97	97	97	88	80	103

Tabla 189 Potencias acústicas de la maquinaria utilizada en faenas de montaje de instalaciones y equipos

Fuente de ruido	Lw en [dB(A)] en espectro de frecuencia								Lw [dB(A)]
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Camión Grúa	83	90	95	99	100	98	93	83	105

Tabla 190 Potencias acústicas de la maquinaria utilizada en faenas de tensado de conductores

Fuente de ruido	Lw en [dB(A)] en espectro de frecuencia								Lw [dB(A)]
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Camión Grúa	83	90	95	99	100	98	93	83	105
Huinche/Freno	57	70	75	84	98	95	93	81	101
Total – Foco de ruido	83	90	95	99	102	100	96	85	106.3

Los valores de potencia acústica antes presentados, fueron utilizados para establecer los niveles de inmisión en los distintos receptores sensibles. Estos valores fueron considerados para la medición, en forma simultánea con todas las maquinarias en operación al mismo tiempo, teniendo en cuenta los mayores niveles de potencia acústica, considerándose así la condición más desfavorable para la evaluación del impacto asociado al aumento de los niveles de presión sonora. Se debe señalar que las potencias acústicas asignadas previamente señaladas, se obtuvieron a partir de los valores contenidos en la norma británica "Update of Noise database for prediction of noise on construction and open sites" (contained in Annex C, Part 1 of BS5228). Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), 2004", parte de la Norma Británica, BS 5228: 1997, "Noise and vibration control on construction and open sites".

Es necesario indicar que, debido a que las distintas obras de la etapa de construcción del Proyecto presentan diferentes ubicaciones espaciales a lo largo del trazado e instalaciones del mismo, fueron contemplados 2 escenarios en las modelaciones, correspondientes a los señalados en la siguiente tabla (Tabla 6-8, Anexo 1.18 de la Adenda):

Tabla 6-8: Detalle de escenarios de modelación.

Escenario	Obras consideradas simultáneamente	Nivel de Potencia acústica [dB(A)]
A	Habilitación de caminos de acceso	110.9
B	Construcción de Torres	109.9
	Tensado de conductores en Plazas de tendido	106.3
	Montaje de Instalaciones de Faena	105.0
	Montaje de Bodegas	105.0

En el Anexo 1.18 de la Adenda se pueden observar los niveles de presión sonora proyectados durante la etapa de construcción, para maquinarias e instalaciones, en ambos escenarios (A y B), de acuerdo a los receptores (puntos) presentes en cada región (para detalles, ver Tablas 7.4.1.1 a 7.4.1.4 de dicho anexo).

Respecto a lo establecido en el D.S. N°38/11 del MMA, y con el objeto de dar cumplimiento a lo señalado en este, el Proyecto considera las siguientes medidas constructivas de reducción de ruido (ver detalles en numeral 9.1 del Anexo 1.18 de la Adenda):

- Barreras acústicas modulares: Para obstaculizar la propagación sonora desde las faenas constructivas hacia los receptores
- Restricción de maquinaria: Restricción de la operación simultánea de las maquinarias involucradas en cada frente de trabajo, permitiendo el funcionamiento de una sola máquina o equipo a la vez.
- Faenas manuales y prohibición de faenas nocturnas: En algunos sectores específicos se prohibirán las faenas constructivas con maquinaria pesada.

Los receptores a los cuales les serán aplicadas estas medidas para de cada región, se encuentra en el numeral 9.1.5 "Receptores que requieren medidas constructivas" del Anexo 1.18 de la Adenda.

Respecto a lo anterior, el análisis arrojó que para cada uno de los receptores de cada región, los niveles de ruido proyectados se encuentran por debajo de los máximos permitidos por dicha normativa (ver detalle en Tablas 8-1 a 8-8 de dicho anexo).

Por los antecedentes antes señalados, es opinión de esta Dirección Ejecutiva que los niveles de ruido asociados al Proyecto, no generarán efectos significativos sobre la salud de la población ubicada en el área de influencia del mismo. Debido a lo anterior, el Proyecto no contempla medidas de mitigación respecto a ruido.

300.496. Observación

Se debe incorporar una columna en las tablas de evaluación de cumplimiento normativo, donde se indique la distancia entre las fuentes de ruido y el receptor, para cada proyección de niveles de ruido realizada en las distintas fases consideradas en el proyecto, identificando además el receptor más cercano para cada torre, en particular para la comuna de Limache.

Evaluación técnica de la observación:

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

La ubicación, distancia, así como el cumplimiento normativo para cada receptor, está detallado en el estudio de proyección y evaluación de ruido incluido en el Anexo 1.18 "Estudio de Ruido" de la Adenda.

300.497. Observación

No se incluye en la evaluación de niveles de ruido los generados por las actividades de mantención de la franja de seguridad para la fase de operación del proyecto, se debe analizar la inclusión de nuevos receptores que se vean afectados por dicha actividad, corrigiendo la línea base y la predicción y evaluación de impactos. Se debe evaluar para la fase de operación, las emisiones de niveles de ruido generadas en conjunto por las líneas de transmisión eléctricas y la mantención de la franja.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que las actividades de mantención generadoras de ruido

durante la etapa de operación del proyecto, corresponderán a labores de inspección y mantención, a saber:

- Visitas de inspección a la Línea de Transmisión Eléctrica y Subestaciones Convertidoras.

- Mantenimiento preventivo de la Línea Eléctrica.
  El mantenimiento preventivo se realiza sobre las anomalías que se detecten durante las actividades de inspección. Para esta actividad se utilizara equipamiento mecánico y mano de obra menor. Los trabajos se realizan de forma esporádica y dentro de la faja de servidumbre, sin afectar el terreno.

- Mantenimiento de la faja de servidumbre.
  El mantenimiento de la faja de servidumbre de la línea consiste en realizar poda de árboles dentro de la faja de servidumbre, cuya altura sea mayor o igual a 4 m, de modo de garantizar la seguridad del servicio de transmisión.
  La periodicidad y frecuencia dependerá del crecimiento de las especies arbustivas. Para realizar esta labor se empleará mano de obra de la zona del proyecto.

- Mantenimiento correctivo de la Línea Eléctrica.
  El mantenimiento correctivo contempla las reparaciones que se ejecutarán a las instalaciones del proyecto tras las fallas detectadas en el sistema, que comprometan la transmisión de energía. Su envergadura dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada y en algunos casos es posible que se requiera emplear una mayor cantidad de personal y maquinaria pesada, como grúas y camiones.

- Reparaciones de emergencia.
  Corresponden a las reparaciones no programadas, producto de daños producidos por fallas en el sistema, por atentados cometidos por personas o por daños provocados por la naturaleza. No son predecibles, y por lo general, se localizan en una estructura determinada. Las actividades de reparación pueden requerir el uso de equipo mayor y de personal adecuado, lo cual afectaría temporalmente el terreno en una zona limitada alrededor de dicha estructura.
  La ocurrencia de una emergencia como la descrita o de un mantenimiento mayor es de muy baja probabilidad.

Dado que en la etapa de operación del proyecto el nivel de actividades asociado a mantención será bajó, se producirán emisiones de ruido prácticamente nulas. Finalmente indicar que aquellas actividades de mantención que requieran "equipo mayor" deberán dar cumplimiento al D.S. N° 38/11 del MMA.

300.498. Observación

El Titular ha realizado un cálculo y proyección del ruido audible, generado por el efecto corona, en el Título 5, del Capítulo 15, Anexo 4, parte 1, utilizando un método llamado EDF (Electricite de France) que no ha sido validado por el Ministerio de Medio Ambiente en su Of. Ord. Jr. 141687 del 06-05-2014. Es más, la autoridad exige que para validar el cumplimiento del artículo 11° del D.S. 40/12 del MMA se utilice el método Forschungsemeinschaft Für Hochspannunge und Hochstromtechnik e. V. (F.G.H.), que considera el nivel de lluvia máxima de modo de representar la condición más desfavorable para el cálculo del ruido audible generado por la línea de transmisión eléctrica. Esto es de suma gravedad para la comunidad de Limache por ser nuestra comuna la de mayor pluviosidad en todo el trazado.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que para la fase de operación y en relación al ruido audible, vinculado al efecto corona, que se produce bajo ciertas condiciones meteorológicas (humedad), en cada uno de los receptores se realizó una modelación en relación al cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA. Al respecto, de los resultados se establece que en todos los receptores se estima un cumplimiento normativo, tanto en horario diurno como nocturno.

En relación al método F.G.H. éste corresponde a un método para predecir el ruido audible producido por el efecto corona, siendo un complemento para determinar el cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA.

Para dar cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA., en la etapa de operación asociado al impacto aumento nivel de ruido por el efecto corona, el Proyecto desarrollará monitoreos de ruido para verificar efecto corona, conforme a lo establecido en el D.S. N° 38/11 del MMA. Las mediciones se realizarán en condiciones de alta humedad relativa del aire, de modo de asegurar la existencia del efecto corona y su cumplimiento normativo. Para lo anterior, las mediciones se realizarán preferentemente en las mañanas, cercano al punto de rocío o después de una lluvia.

Las mediciones se realizarán en todos aquellos puntos que se encuentren a distancias menores o iguales a 150 m de la LAT y S/E, así como también para aquellos puntos donde los niveles de ruido estimados para dicha fase presenten diferencias, con los valores límites, menores o iguales a 3 dB(A). El detalle de los puntos se presenta en el punto 10.1 de la Adenda Complementaria 2.

El monitoreo considerará registros que permitan verificar el cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA, para los periodos diurno y nocturno, considerando al menos 2 mediciones por período de evaluación, durante el primer año de operación.

300.499. Observación

La Descripción del proyecto está incompleta, no se especifica la configuración de las torres y no se entrega una representación gráfica de su estructura, señalando las fases y alturas sobre el nivel de suelo que han sido consideradas. Se debe especificar también la menor altura de la catenaria respecto al nivel de suelo para cada una de las líneas eléctricas que conforman el proyecto, detallando campo eléctrico promedio máximo de la fase central en [kv/cm], número de fases, número de conductores por fases, posición de las fases, diámetro de los conductores y distancia entre conductores.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que para el diseño de las líneas de transmisión en 500 kV y 220 kV, se ha adoptado la siguiente familia de estructuras:

- Tipo A: Auto soportada, suspensión (hasta 2 grados de deflexión).
- Tipo AA: Auto soportada, suspensión fuerte (hasta 8 grados de deflexión).
- Tipo B: Auto soportada, Retención liviana (hasta 15 grados de deflexión).
- Tipo C: Auto soportada, Retención intermedia (hasta 35 grados de deflexión).
- Tipo D/DT: Auto soportada, Retención fuerte y terminal (hasta 60 grados de deflexión).

Adicionalmente y sólo en el caso de la línea principal de 500 kV se han considerado estructuras:

- Tipo TR: Auto soportada, transposición (hasta 2 grados de deflexión).

En el Apéndice PAC 1.044 del Anexo PAC_1_Descripción de la Adenda se presenta la información de configuración de los tipos de torres, así como una representación gráfica de su estructura, señalando las fases, alturas sobre el nivel del suelo y de la catenaria.

Por otra parte, la información para cada una de las torres se encuentra en las tablas del Anexo 1.8 "Detalle de Áreas por Torre" de la Adenda, donde se presentan las coordenadas UTM, tipo de torre, la altura de cada una de ellas, superficie a intervenir, base de la torre, tamaño fundaciones, entre otros datos.

Se aclara que los antecedentes respecto al número de fases, número de conductores por fase, posición de ésta, diámetro de los conductores y distancia entre conductores para los Lotes 1, 2 y 3 se detallan en las tablas 34, 35, 40, 41, 46 y 47 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA.

Líneas de transmisión

a) Línea de Transmisión Eléctrica Cardones – Maitencillo 2 x 500 kV.

El tramo de esta línea se emplaza entre el pórtico de salida 500 kV desde la subestación Nueva Cardones hasta la subestación Nueva Maitencillo, tendrá una longitud aproximada de 137 km y estará compuesta por 300 estructuras de torres autosoportadas de doble circuito, con un haz de 4 subconductores por fase en ambos circuitos. El conductor será ACAR 700 MCM y el cable de guarda del tipo OPGW (fibra óptica).

b) Línea de Transmisión Eléctrica Maitencillo-Pan de Azúcar 2 x 500 kV.

El tramo de esta línea se emplaza entre el pórtico de salida 500 kV en la Subestación Nueva Maitencillo, estructura T6, hasta la subestación Nueva Pan de Azúcar correspondiente a la estructura T464. La línea en este tramo tendrá una longitud aproximada de 212 km y estará conformada por 459 estructuras de torres autosoportadas de doble circuito, con un haz de 4 subconductores por fase en ambos circuitos.

c) Línea de Transmisión Eléctrica Pan de Azúcar-Polpaico 2 x 500 kV.

El tramo de esta línea se emplaza entre la subestación Nueva Pan de Azúcar y la subestación Polpaico. La línea en este tramo tendrá una longitud aproximada de 403,8 km y estará conformada por 874 torres autosoportadas de doble circuito, con un haz de 4 subconductores por fase en ambos circuitos.

d) Línea de enlace entre Subestación Cardones y Subestación Nueva Cardones 2x220 kV.

Esta línea de transmisión se emplaza entre la S/E Cardones y la S/E Nueva Cardones compuesta por 13 estructuras, tendrá una longitud aproximada de 6,3 km y estará conformada por estructuras autosoportadas de doble circuito con un haz de 4 subconductores por fase en ambos circuitos.

e) Línea de enlace entre Subestación Maitencillo y Subestación Nueva Maitencillo 2x220 kV.

Esta línea de transmisión se emplaza entre la S/E Maitencillo y la S/E Nueva Maitencillo compuesta por 58 estructuras, tendrá una longitud aproximada de 0,97 km y estará conformada por estructuras autosoportadas de doble circuito con un haz de 4 subconductores por fase en ambos circuitos.

f) Línea de enlace entre Subestación Pan de Azúcar y subestación Nueva Pan de Azúcar 2x220 kV.

Esta línea de transmisión se emplaza entre la S/E Pan de Azúcar y la S/E Nueva Pan de Azúcar compuesta por 58 estructuras, tendrá una longitud aproximada de 23,5 km y estará conformada por estructuras autosoportadas de doble circuito con un haz de 4 subconductores por fase en ambos circuitos.

g) Franja de seguridad y franja de servidumbre

De acuerdo a lo establecido en el artículo 109 de la Norma NSEC 5 E.n.71, la distancia mínima entre las edificaciones y los conductores de la línea es de 2,5 m más 1 cm por cada kV de tensión en

exceso sobre 25 kV, considerando como mínimo los conductores desviados en 30° por efecto del viento. En el caso del Proyecto, se considerarán los conductores desviados en 45° para la condición de presión máxima de viento.

Por otra parte se considera que el ancho de la franja de seguridad es igual al ancho de la franja de servidumbre, de acuerdo a la siguiente tabla:

Línea	**Máximo (m)**	**Mínimo (m)**	**Promedio (m)**
Línea Cardones – Maitencillo a 500 kV	106.3	37.6	63.8
Línea Maitencillo – Pan de Azúcar a 500 kV	184.0	36.5	64.4
Línea Pan de Azúcar – Polpaico a 500 kV	195.1	36.5	66.3
Conexión a S/E Cardones a 220 kV	73.8	24.9	38.4
Conexión a S/E Maitencillo a 220 kV	53.0	24.9	31.4
Conexión a S/E Pan de Azúcar a 220 kV	84.7	24.9	44.2

300.500. Observación

Respecto de la definición del Área de Influencia por Ruido y Vibración, se solicita definir el polígono que describa dicha área para cada una de las fases que contempla el proyecto. La extensión del área de influencia se debe definir considerando siempre la peor condición, la cual, dependerá de:

- Simultaneidad de actividad de fuentes de ruido y vibración, según corresponda, en sus distintas fases, estimando la emisión máxima, para cada periodo horario según corresponda.
- Ubicaciones más desfavorables de las fuentes de ruido y vibración, respecto al receptor, incluida la fauna, para las distintas fases que contemple el proyecto.
- La zona total de intervención del proyecto.
- El ciclo temporal (diario, semanal o estacional) que presente los menores niveles de ruido y vibración basal presentes en el entorno al área total de intervención del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en relación a la definición del área de influencia de la componente ruido, ésta se determinó con los niveles de potencia acústica más altos considerados para el proyecto (110 dBA), con los cuales se estima que de acuerdo al nivel de atenuación de ruido versus distancia, se alcanzarán niveles de ruido del orden de 36 dBA (ruido de fondo +10 dBA, considerando un Nivel basal de 26 dBA) a 2 km de distancia aproximadamente (D.S. N°38/11). Con lo anterior el área de influencia de ruido queda establecida a 2.000 m en torno a las instalaciones de faena, campamentos y subestaciones.

En relación al impacto acústico para cada uno de los receptores identificados en el área de influencia del proyecto, se realizó una modelación respecto del cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA para las fuentes fijas, a la norma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la Federal Transit Administration (FTA) para las fuentes asociadas al transporte, y a la norma norteamericana "Measurement Procedures for the Enforcement" para el caso de las tronaduras.

Al respecto, en todos los receptores se estableció un cumplimiento normativo, considerando la ejecución de ciertas medidas de manejo que se implementarán en diversos puntos, tales como: barreras acústicas modulares, restricción simultánea de maquinaria, faenas manuales y restricción de faenas nocturnas. El estudio de ruido y los resultados de la evaluación en cada receptor, se encuentra adjunto en el Anexo 1.18 de la Adenda.

En relación al impacto de las vibraciones, en los receptores asociados a ella se realizó una modelación en relación a la noma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la FTA para el caso de la maquinaria y a la norma alemana "Deutsches Institut für Normung" (DIN 4150:1979) para el caso de las tronaduras. Al respecto, de los resultados se establece que los niveles se encuentran por debajo de los máximos establecidos en todos los puntos de evaluación.

En relación al impacto acústico, vinculado al efecto corona, que se produce bajo ciertas condiciones meteorológicas (humedad), en cada uno de los receptores se realizó una modelación en relación al cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA. Al respecto, de los resultados se establece que en todos los receptores se estima un cumplimiento normativo, tanto en horario diurno como nocturno.
Durante la fase de construcción, se generan emisiones de ruido asociadas a las actividades de excavaciones, carga y descarga de material, transporte de materiales de construcción y personal, tronaduras.

Para la fase de operación, el ruido se asocia al efecto corona producido en la LAT y las S/E debido a condiciones atmosféricas de alta humedad.

Para la estimación de emisiones de ruido se identificaron distintos receptores en el área de influencia del Proyecto, los que se presentan en detalle en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3 y 4-4 del Estudio de Ruido adjunto en el Anexo 1.18 de la Adenda.

300.501. Observación

El Titular deber revisar la determinación de su área de influencia, para la estimación del Área de Influencia por Ruido y Vibración no puede usar una franja de ancho predeterminado homogénea para todo el proyecto, debe calcular la distancia en la cual los niveles de inmisión proyectados se igualan a los estándares a cumplir por el proyecto (niveles absolutos o dependientes de los niveles que caractericen la línea base, según corresponda) para cada fase contemplada en el EIA, entregando el respaldo en KMZ y coordenadas UTM de esta nueva área de influencia que debe ir reconociendo las particularidades del terreno.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en relación a la definición del área de influencia de la componente ruido, ésta se determinó con los niveles de potencia acústica más altos considerados para el proyecto (110 dBA), con los cuales se estima que de acuerdo al nivel de atenuación de ruido versus distancia, se alcanzarán niveles de ruido del orden de 36 dBA (ruido de fondo +10 dBA, considerando un Nivel basal de 26 dBA) a 2 km de distancia aproximadamente (D.S. N°38/11). Con lo anterior el área de influencia de ruido queda establecida a 2.000 m en torno a las instalaciones de faena, campamentos y subestaciones. La definición de dicha área de influencia es posible ya que en el proceso de evaluación se considera la condición más desfavorable posible, tomando en cuenta para el cálculo la maquinaria de mayor emisión, no aplicando atenuaciones por obstáculos, suelo, condiciones atmosféricas, etc., además de niveles basales bajos generalmente encontrados en sectores silenciosos, como por ejemplo zonas desérticas y otras alejadas de centros poblados, representado así el escenario más crítico, permitiendo de esta forma incluir todos los receptores potencialmente sensibles.

En relación al impacto acústico para cada uno de los receptores identificados en el área de influencia del proyecto, se realizó una modelación respecto del cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA para las fuentes fijas, a la norma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la Federal Transit Administration (FTA) para las fuentes asociadas al transporte, y a la norma norteamericana "Measurement Procedures for the Enforcement" para el caso de las tronaduras.

300.502. Observación

El Ministerio de Medio Ambiente en su Of. Ord. Jr. No 141687 del 06-05-2014 no valida la norma utilizada por el Titular para evaluar niveles de ruido y vibraciones generados por el tránsito vehicular en la fase de construcción del proyecto, a saber norma FTA-VA-901003-06 "Transit Noise And Vibration Assessment". Para la comunidad de Limache es de suma gravedad que el Titular base su evaluación de impacto ambiental en normativa que no está validada en el país y que no tampoco informe si su uso está validado en Estados Unidos o Canadá, o en la Comunidad Europea.

El Titular debe realizar una nueva evaluación, indicando y describiendo los modelos utilizados para proyectar los niveles de ruido y vibración en cada receptor identificado en el área de influencia referida al tránsito de camiones, acompañado los datos de entrada del modelo validado a utilizar.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en relación al ruido generado por el tráfico vehicular asociado al Proyecto (fuentes móviles) y la proyección de vibraciones generadas por maquinaria pesada en actividades de construcción, se utilizó lo dispuesto en la Norma Norteamericana de la U.S. Federal Transit Administration (FTA) Report, "Transit Noise and Vibration Impact Assessment". Esta norma es utilizada extensivamente a lo largo del país en la mayoría de los proyectos que involucran la evaluación del impacto de ruido y vibraciones generadas por flujo vehicular, siendo éstos aceptados favorablemente por las autoridades ambientales.

En relación al Of. Ord. Jr. No 141687 del 06-05-2014 del Subsecretario del Medio Ambiente, a través del cual se solicitó lo siguiente: *"k) Si bien, se establece la norma FTA-VA-90-1003-06 "Transit Noise and Vibration Assessment" para evaluar niveles de ruido y vibraciones generados por el tránsito vehicular en la fase de construcción del proyecto, no se presentan dentro de los contenidos del EIA, los antecedentes que den cuenta de dicha información. Por lo tanto,* ***se solicita al Titular completar la evaluación, indicando y describiendo los modelos utilizados para proyectar los niveles de ruido y vibración en cada receptor identificado en el área de influencia referida al tránsito de camiones.*** *Lo anterior, deberá ser acompañado conjuntamente con los datos de entrada en cada modelo".* Esta solicitud fue respondida en la respuesta 1.18 y el Anexo 1.18 A - D dela Adenda, se dio respuesta a lo solicitado por la autoridad en relación a este tema, presentando un estudio de Ruido y Vibraciones donde se detallan claramente los modelos utilizados para las proyecciones y sus respectivos datos de entrada.

Finalmente indicar que el Subsecretario del Medio Ambiente, a través del Of. Ord. Jr. No 152733 del 10-07-2015, no reitera consultas o aclaraciones relacionadas con la norma FTA-VA-90-1003-06 "Transit Noise and Vibration Assessment", por lo cual esta materia fue abordado en el proceso de evaluación.

300.503. Observación

No se incluye en la matriz causa efecto para las actividades de construcción del proyecto los efectos de las vibraciones, seria omisión que excluye a receptores no considerandos y que se verán afectados por las faenas, incluida la fauna, quedando sin sentido el capítulo siguiente de predicción y evaluación de impactos. El Titular debe indicar y fundamentar la norma de evaluación y el modelo utilizado para proyectar los niveles de vibración en cada receptor identificado en el área de influencia correspondiente, ajustándose a lo señalado en el artículo 11° del D.S. 40/12 del MMA.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en el Proyecto detalla la norma de evaluación y los

modelos utilizados para proyectar los niveles de vibración, en el Anexo 1.18 A - D dela Adenda. En específico, el punto 5.1.5 Vibraciones del anexo 1.18 se indica lo siguiente: "Se realizaron mediciones de vibraciones en los mismos puntos propuestos para ruido, obteniéndose un total de noventa y ocho (98) puntos cercanos al trazado considerado para este tramo del Proyecto.

Para la realización de los registros de vibración se tomó como referencia lo estipulado en la normativa FTA-VA—90-1003-06 Transit Noise and Vibration Assessment de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos, la cual estipula en su capítulo 11, punto 1, la caracterización de condiciones existentes de vibración.

De esta forma, para documentar los niveles ambientales existentes en los puntos antes señalados, se realizó una medición por un periodo continuo de entre 10 a 30 minutos, obteniéndose un promedio representativo de las características vibratorias de cada sector."

Por su parte en el punto 5.2.2 del anexo 1.18 se indica lo siguiente en relación a las vibraciones de maquinarias en faenas de construcción:

Las actividades de construcción pueden generar variados grados de vibración, dependiendo de la maquinaria utilizada y de los métodos constructivos empleados. La operación de las maquinarias genera ondas vibratorias que disminuyen en intensidad con la distancia. Las edificaciones cercanas a estas actividades pueden verse afectadas a las vibraciones, cuyos efectos varían desde niveles casi imperceptibles, como ruido de baja frecuencia con percepción moderada, hasta daños en las estructuras o en alguna parte de éstas.

Generalmente, las vibraciones generadas por actividades constructivas no suelen causar daño en las estructuras, sin embargo pueden alcanzar rangos audibles y sensitivos en sectores con edificaciones cercanas al sitio de faena. Una excepción a lo anterior, puede darse en edificaciones frágiles, en donde se debe tener mucho cuidado para no generar daños.

Con el fin de predecir y evaluar el impacto producido por las vibraciones que se generarán durante la construcción y operación del Proyecto, se utilizará la metodología de predicción dispuesta en la norma norteamericana "Transit Noise and Vibration Impact Assessment", elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), la cual establece valores de daño y criterios de molestia a partir de velocidad peak de partícula (Peak Particle Velocity o PPV) en pulgadas/segundo y Nivel de velocidad (Lv) en [VdB], respectivamente.

En dicha normativa, se especifican niveles de vibración para diferentes tipos de maquinaria, los cuales fueron medidos a 25 pies de distancia (8 metros). Los valores especificados en la norma se detallan en la siguiente tabla 5-2 (página 43).

300.504. Observación

El Ministerio de Medio Ambiente en su Of. Ord. Jr. No 141687 del 06-05-2014 no valida las metodologías utilizadas por el Titular para evaluar los impactos de ruido y vibración, debiendo usar las validadas por la Autoridad (Documento Vibraciones y Onda Aérea de López Jimeno (Capítulo 33) y la norma ANZEC (Australian and New Zealand Environment Council)). Para la comunidad de Limache es de suma gravedad que el Titular base su evaluación de impacto ambiental en normativa que no está validada en el país y que no tampoco informe si su uso está validado en Estados Unidos o Canadá, o en la Comunidad Europea.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en relación al ruido generado por el tráfico vehicular

asociado al Proyecto (fuentes móviles) y la proyección de vibraciones generadas por maquinaria pesada en actividades de construcción, se utilizó lo dispuesto en la Norma Norteamericana de la U.S. Federal Transit Administration (FTA) Report, "Transit Noise and Vibration Impact Assessment". Esta norma es utilizada extensivamente a lo largo del país en la mayoría de los proyectos que involucran la evaluación del impacto de ruido y vibraciones generadas por flujo vehicular, siendo éstos aceptados favorablemente por las autoridades ambientales.

En relación al Of. Ord. Jr. No 141687 del 06-05-2014 del Subsecretario del Medio Ambiente, a través del cual se solicitó lo siguiente: *"k) Si bien, se establece la norma FTA-VA-90-1003-06 "Transit Noise and Vibration Assessment" para evaluar niveles de ruido y vibraciones generados por el tránsito vehicular en la fase de construcción del proyecto, no se presentan dentro de los contenidos del EIA, los antecedentes que den cuenta de dicha información. Por lo tanto,* ***se solicita al Titular completar la evaluación, indicando y describiendo los modelos utilizados para proyectar los niveles de ruido y vibración en cada receptor identificado en el área de influencia referida al tránsito de camiones.*** *Lo anterior, deberá ser acompañado conjuntamente con los datos de entrada en cada modelo".* Esta solicitud fue respondida en la respuesta 1.18 y el Anexo 1.18 A - D dela Adenda, se dio respuesta a lo solicitado por la autoridad en relación a este tema, presentando un estudio de Ruido y Vibraciones donde se detallan claramente los modelos utilizados para las proyecciones y sus respectivos datos de entrada.

Finalmente indicar que el Subsecretario del Medio Ambiente, a través del Of. Ord. Jr. No 152733 del 10-07-2015, no reitera consultas o aclaraciones relacionadas con la norma FTA-VA-90-1003-06 "Transit Noise and Vibration Assessment", por lo cual esta materia fue abordado en el proceso de evaluación.

300.505. Observación

El Titular debe evaluar el impacto generado por la emisión conjunta de niveles de ruido producidos por las actividades que se ejecuten en forma paralela en la fase de construcción, tales como: tránsito vehicular, construcción de subestaciones eléctricas, construcción de la línea de transmisión eléctrica, construcción de caminos y ejecución de tronaduras, según corresponda. Además, se deberán entregar los horarios de ejecución de faenas, contemplados para esta fase del proyecto, en particular considerando la alta afluencia de turistas que recibe la comuna de Limache en la temporada estival.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en relación la evaluación simultanea del ruido generado por maquinaria pesada, flujo vehicular, tronaduras y fuentes fijas como la construcción de estaciones eléctricas y las torres, se realizan de manera paralela debido a que las normativas de ruido aplicables son independientes, por lo que no es posible evaluarlas simultáneamente.

En todos los receptores se establece un cumplimiento normativo, considerando la ejecución de ciertas medidas de manejo que se implementarán en diversos puntos, tales como: barreras acústicas modulares, restricción simultánea de maquinaria, faenas manuales y restricción de faenas nocturnas. Los puntos donde se establecerán dichas medidas se presentan en detalle en el punto 9.1.5 y 9.2.5 del Estudio de Ruido Anexo 1.18 de la Adenda.

Para la fase de operación, el ruido se asocia al efecto corona producido en la LAT y las S/E debido a condiciones atmosféricas de alta humedad. Para la estimación de emisiones de ruido se identificaron distintos receptores en el área de influencia del Proyecto, los que se presentan en detalle en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3 y 4-4 del Estudio de Ruido adjunto en el Anexo 1.18 de la Adenda. En específico en la comuna de Limache se identificaron los receptores N° 87, 88, 89 y 90 los que se

describen la Tabla 4-3: Ubicación y descripción de puntos de medición, Región de Valparaíso, del Estudio de Ruido. Cabe indicar que ninguno de estos receptores corresponde a equipamientos turísticos de la comuna de Limache.

300.506. Observación

El Titular no determina el potencial impacto en la de los contaminantes ruido y vibración, luego debe presentar un estudio que comprenda y relacione un catastro de especies así como también de los niveles de ruido y vibración (continuos y discretos) generados en las distintas fases del proyecto, realizando mediciones de niveles de ruido (sin ponderación de frecuencias y por tercios de octava) y de vibración, detallando el procedimiento aplicado para la caracterización espacial y temporal de estos contaminantes. Lo anterior bajo una condición basal, previa al inicio de cualquier actividad del proyecto y en consideración a un periodo de observación que permita reconocer el comportamiento normal de las especies, tal como corresponde al levantamiento de una línea base bien confeccionada.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que la evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, se realizó en base a la recomendación establecida por la Enviromental Protection Agency (EPA) en su norma "Effects of Noise on Wildlife and other Animals", donde se establece como referencia un límite de 85 dB, para no generar efectos sobre fauna silvestre.

Al respecto, para la Región de Atacama y Coquimbo se desarrolló una modelación de ruido en aquellos sectores identificados sensibles respecto de la presencia de la especie Lama guanicoe (guanaco), el que se detalla en el Anexo 4.7 de la Adenda Complementaria y donde se definió un área de restricción en zonas sobre los 85 dB. De esta forma y en caso de encontrarse individuos en estas áreas, ellos serán alejados del área de forma pasiva y en forma previa al inicio de las faenas constructivas.

Por su parte la modelación realizada para el componente ruido y su interacción con el componente fauna se desprende que, en las actividades relacionadas con el proceso de Construcción A y Construcción B, se cumpliría la norma de referencia del ruido ya indicada sobre las especies de fauna (85 db), a los seis metros y siete metros de la fuente en adelante. Se considera que esta situación no afectaría a la fauna silvestre, dado que la probabilidad que un ejemplar se encuentre a una distancia menor a la mencionada en el sector de la intervención es muy baja, considerando lo que ésta conlleva (maquinaria, personal, movimiento de tierra).

En la etapa de operación, el máximo nivel de ruido generado por las instalaciones eléctricas es de 67 dBA en el conductor, por lo que en la etapa de operación nunca se superara los 85 dBA permitidos.

Por su parte, las tronaduras requieren una distancia mayor para el cumplimiento de la norma de ruido asociada a la fauna silvestre, considerando 382 metros para cumplir con los 85 db propuestos como límite permitido. Este impacto fue considerado al realizar la evaluación de impactos para componente fauna terrestre bajo el efecto "Pérdida y/o modificación de hábitat para la fauna". Debido que se clasificó como un efecto medianamente significativo, se propuso una medida de mitigación, planteándose de manera previa a la tronadura, la ejecución de una "perturbación controlada", la cual tiene por objetivo lograr el desplazamiento de ciertas especies que ocupan aquellas áreas a intervenir por las obras del proyecto. Adicionalmente, para especies particularmente sensibles, como la vizcacha (Lagidium viscacia), se presentaron medidas específicas, tendientes a proteger la época reproductiva de la especie.

300.507. Observación

De acuerdo a la medida de mitigación "Perturbación controlada", la cual consiste en inducir el movimiento de la especie Cururo (presente en la zona del Embalse Los Aromos, Limache) hacia sectores aledaños con madrigueras artificiales, mediante la remoción manual de vegetación, el Titular debe considerar puntos de medición de ruido y vibración que permitan reconocer las diferencias entre la situación inicial y natural respecto a la reubicación de la especie, para las cururas que sean intervenidas.

Evaluación técnica de la observación:

La especie Spalacopus cyanus fue efectivamente registrada a través de las campañas de terreno realizadas durante 2013 y 2014. Al encontrarse en los listados que establecen categorías de conservación con validez para efectos del SEIA, se realizó una evaluación de los impactos que el proyecto pudiera representar para estas, a partir de lo cual se adoptó la medida "Perturbación controlada".

En relación al Plan de seguimiento de la especie cururo, es posible indicar lo siguiente:

Variable ambiental	Ejemplares de reptiles, cururos y micromamíferos
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares
Medida asociada	Perturbación controlada
Fase del Proyecto	Construcción
Ubicación de los puntos de control	Los puntos de control o puntos de muestreo serán definidos por los profesionales a cargo (Regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana)
Parámetros a monitorear	– Reptiles: Se considerará como indicador del cumplimiento de la medida a la variable "Abundancia de las especies objetivo". – Cururos (organismos fosoriales): Se considerará como indicador del cumplimiento de la medida a la variable "Cururas activas de la especie objetivo". – Micromamíferos: Dado que en el grupo de micromamíferos no es posible evidenciar su abundancia por observación directa, y para su reconocimiento es necesaria la instalación de trampas, el monitoreo en este grupo continúa con el rescate y relocalización, para lo cual se solicitará el respectivo permiso al SAG.
Límites permitidos o comprometidos	En vista de que la perturbación va orientada hacia especies de reptiles, organismos fosoriales y otros micromamíferos se considerará el limite comprometido según el grupo: – Reptiles Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la abundancia de las especies objetivo haya disminuido al menos en un 100% tras la ejecución de la medida, para lo cual se utilizaran las estimaciones de abundancia previas (transectos previos) y posteriores a las actividades (transectos posteriores). – Cururos (organismos fosoriales) Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la cantidad de cururas activas haya disminuido en un 100% tras la ejecución de la medida, para lo cual se utilizaran las observaciones previas (recorridos previos) y posteriores (recorridos posteriores) a las actividades. – Micromamíferos Dado que en el grupo de micromamíferos no es posible evidenciar su abundancia por observación directa, y para su reconocimiento es necesaria la instalación de trampas, la medida en este grupo continúa con el rescate y relocalización para lo cual se solicitará el respectivo permiso

	al SAG.
Duración y frecuencia de la medición	Recorridos y transectos previos a la medida de perturbación controlada deberán ser realizados entre 1 a 7 días anteriores al inicio de la aplicación de la medida de perturbación controlada. Recorridos y transectos posteriores a las actividades de perturbación controlada deberán ser realizados entre 1 a 2 días posteriores al término de la aplicación de la medida de perturbación controlada.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	En vista de que la perturbación va orientada hacia especies de reptiles, organismos fosoriales y otros micromamíferos se considerará el método a utilizar según el grupo: – Reptiles: La "Abundancia de las especies objetivo", se obtendrá mediante la realización de transectos de ancho fijo previos y posteriores a la medida: o Transectos previos a las actividades de perturbación controlada Los transectos deberán ser realizados mediante la participación de un número adecuado de profesionales durante una jornada de trabajo, considerada desde las 9:00 a 13:00, y de las 14:00 a 18:00. La cantidad total de transectos a realizar estará sujeta al criterio del especialista, y deberán ser efectuados en distintos horarios del día. o Transectos posteriores a las actividades de perturbación controlada Los transectos deberán ser realizados en los mismos sectores donde fueron realizados los transectos previos a la medida, mediante la participación de un número adecuado de profesionales, durante una jornada de trabajo, considerada desde las 9:00 a 13:00, y de las 14:00 a 18:00. La cantidad total de transectos deberá ser igual o superior a la realizada en los transectos realizados en forma previa a la medida, y en los mismos horarios. – Cururos: La "Cantidad de cururerasactivas", se obtendrá mediante la realización de recorridos de observación previos y posteriores a la medida, donde se registre la cantidad y ubicación de cururerasactivas e inactivas. o Recorridos previos a la medida de perturbación controlada: Los recorridos deberán ser realizados mediante la participación de un número adecuado de profesionales durante una jornada de trabajo, considerada desde las 9:00 a 13:00, y de las 14:00 a 18:00 o cuando se hayan identificado todas las cururerasactivas. o • Recorridos posteriores a las actividades de perturbación controlada: Los recorridos de observación deberán ser realizados mediante la participación de un número adecuado de profesionales, durante una jornada de trabajo, considerada desde las 9:00 a 13:00, y de las 14:00 a 18:00 o cuando se hayan identificado todas las cururerasactivas. – Micromamíferos Dado que en el grupo de micromamíferos no es posible evidenciar su abundancia por observación directa, y para su reconocimiento es necesaria la instalación de trampas, la medida en este grupo continúa con el rescate y relocalización para lo cual se solicitará el respectivo permiso al SAG.

Plazo y frecuencia de entrega de informes	El informe relativo a los resultados de la implementación de la medida "Perturbación controlada" dentro de un plazo máximo de 30 días hábiles tras el término del seguimiento.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.

300.508. Observación

El Titular no estima el impacto de la proyección de ruido (sin ponderación de frecuencias y por tercios de octava) y vibración para cada una de las fases del proyecto. Debe realizarlo para todos los escenarios tipos que se definan para cada fase del proyecto, representando siempre la peor condición respecto a la emisión de niveles de ruido y vibración, como la cercanía de dichas faenas a los puntos receptores (fauna), lo que debe ser acompañado de los antecedentes técnicos que respalden dicha condición.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que la evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, se realizó en base a la recomendación establecida por la Enviromental Protection Agency (EPA) en su norma "Effects of Noise on Wildlife and other Animals", donde se establece como referencia un límite de 85 dB, para no generar efectos sobre fauna silvestre.

Al respecto, para la Región de Atacama y Coquimbo se desarrolló una modelación de ruido en aquellos sectores identificados sensibles respecto de la presencia de la especie Lama guanicoe (guanaco), el que se detalla en el Anexo 4.7 de la Adenda Complementaria y donde se definió un área de restricción en zonas sobre los 85 dB. De esta forma y en caso de encontrarse individuos en estas áreas, ellos serán alejados del área de forma pasiva y en forma previa al inicio de las faenas constructivas.

Por su parte la modelación realizada para el componente ruido y su interacción con el componente fauna se desprende que, en las actividades relacionadas con el proceso de Construcción A y Construcción B, se cumpliría la norma de referencia del ruido ya indicada sobre las especies de fauna (85 db), a los seis metros y siete metros de la fuente en adelante. Se considera que esta situación no afectaría a la fauna silvestre, dado que la probabilidad que un ejemplar se encuentre a una distancia menor a la mencionada en el sector de la intervención es muy baja, considerando lo que ésta conlleva (maquinaria, personal, movimiento de tierra).

En la etapa de operación, el máximo nivel de ruido generado por las instalaciones eléctricas es de 67 dBA en el conductor, por lo que en la etapa de operación nunca se superara los 85 dBA permitidos.

Por su parte, las tronaduras requieren una distancia mayor para el cumplimiento de la norma de ruido asociada a la fauna silvestre, considerando 382 metros para cumplir con los 85 db propuestos como límite permitido. Este impacto fue considerado al realizar la evaluación de impactos para componente fauna terrestre bajo el efecto "Pérdida y/o modificación de hábitat para la fauna". Debido que se clasificó como un efecto medianamente significativo, se propuso una medida de mitigación, planteándose de manera previa a la tronadura, la ejecución de una "perturbación controlada", la cual tiene por objetivo lograr el desplazamiento de ciertas especies que ocupan aquellas áreas a intervenir por las obras del proyecto. Adicionalmente, para especies particularmente sensibles, como la vizcacha (Lagidium viscacia), se presentaron medidas específicas, tendientes a proteger la época reproductiva de la especie.

300.509. Observación

En relación al componente Ruido descrito en el punto 8.1.1.1 "Atmosféricos", no hay una evaluación con respecto a la Acción "Preparación del terreno" asociados al uso de tronaduras y vibraciones en la etapa de construcción, acción susceptible a causar un impacto a la fauna del sector, por lo tanto se solicita aclarar cómo identificar los puntos de la comuna de Limache en donde se usarán explosivos como parte de la etapa de construcción.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que tal como está indicado en el en el punto 1.4.4.8 "Tronaduras" del Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", se podrán usar explosivos eventualmente dependiendo de las condiciones del terreno. Según los antecedentes del proyecto, esta actividad no es común a todas las obras y considera la remoción de sustratos rocosos, exclusivamente en casos muy justificados técnicamente, en áreas de difícil acceso de maquinarias. Cabe hacer notar que para este tipo de proyectos y dadas las condiciones naturales del terreno, el uso de explosivos es muy acotado y además en extensiones de tierra pequeña como lo son las plataformas de las torres. Cabe señalar que las tronaduras serán de tipo controlado las cuales cuentan con dispositivos de seguridad para evitar la proyección de partículas, por lo tanto, en el área de influencia definida, el aumento del ruido y de la emisión de material particulado producto de las tronaduras, no generaran alteraciones en el medio biótico distintas a las ya evaluadas en el EIA.

Respecto de los ruidos y vibraciones que causan este tipo de actividades (excavación en sustrato rocoso), se adjunta, en el Anexo 1.18 de la Adenda, un estudio y evaluación a los impactos generados para las componentes de Ruido y Vibraciones para cada uno de los puntos.

Respecto de las emisiones, se consideró dentro de la evaluación que la tronadura, por ser controlada, emite bajos niveles de emisiones de material particulado, incluso bastante inferiores a las producidas por la excavación normal y en función de cumplir con la directiva de evaluar la peor condición se igualó este impacto a la producida por la excavación normal.

Para el caso de destrucción de hábitats naturales, las tronaduras de tipo controlado solo afectan el área física de las fundaciones de torres y en forma puntual en el momento de la realización de la actividad de tronadura. Los puntos identificados para la realización de tronaduras se presentan en la Tabla N° 11 Coordenadas de ubicación de las torres asociadas a tronaduras según región en el Capítulo 1 de la Adenda Complementaria.

En relación al Área de influencia Vibraciones se describe lo siguiente:

- **Relación de causalidad**. Irradiación de las vibraciones a través del suelo hacia la población más cercana al emplazamiento de las obras del proyecto, originado por los trabajos a realizar en la etapa de construcción, que involucra dos situaciones específicas, vibraciones generada por maquinaria y vibraciones generadas por el uso explosivos en la actividad de tronaduras.
- **Potenciales Efectos**. Generación de vibraciones en los receptores sensibles producto de las actividades de construcción que involucran uso de maquinaria y uso de explosivos en tronadura (casas ubicadas en las proximidades de los sectores de las obras del proyecto donde se considera uso de maquinaria y uso de explosivos para tronaduras).
- **Extensión de la Manifestación de Potenciales Efectos**. Se distinguen dos casos: Distancia a la cual se verifica cumplimiento de norma en caso de uso de maquinaria (Transit Noise and vibration Impact Assessment de la Federal Transit Administration). La distancia a la cual se verifica el cumplimiento por parte del proyecto respecto a la norma que rige para las para vibraciones generadas por uso de maquinaria corresponde a 12 m; Distancia a la cual se verifica cumplimiento de norma en caso de uso de explosivos en tronaduras (DIN 4150:1979 del Instituto de Normalización Alemana, Deutsches Institut für Normung). La distancia a la cual se verifica el cumplimiento por parte del proyecto respecto a la norma

que rige para las para vibraciones generadas por uso de explosivos para las actividades de tronadura corresponde a 311 m.

- **Área de Influencia**. El área de influencia del proyecto en la componente vibraciones, se estableció como el valor máximo entre la distancia para la cual se da cumplimiento a la norma para vibraciones generadas por uso de maquinaria y la distancia para la cual se da cumplimiento a la norma para vibraciones generadas por el uso de explosivos en actividades de tronadura. Dicho valor es de 311 m, medidos perpendicularmente desde las obras del proyecto hacia los receptores sensibles (viviendas más cercanas al trazado de la línea eléctrica).
- **Sectores en los cuales se realizará tronaduras**. Básicamente los lugares donde se requiere el uso de explosivos es en algunos emplazamientos de torres a efecto de acondicionar las plataformas donde irán instaladas las estructuras sobre terreno rocoso que debe ser removido. Adjunto en Apéndice PAC 5.001 Puntos de Tronadura de la Adenda, se acompaña kmz con la ubicación de los lugares donde se considera el uso de explosivos.
- **Radio de seguridad**. El radio de seguridad se verá caso a caso y será indicado en el protocolo de tronadura; el cuál será informado a las autoridades en los permisos correspondientes y será informado a las poblaciones cercanas. Además de lo anterior cabe destacar que las tronaduras son de tipo controladas (semejantes a las realizadas en radios urbanos) por lo que se extreman las medidas de seguridad, toda vez que no existen receptores cercanos dentro de los radios de seguridad.
- **Emisión de presión sonora.** Adjunto en Anexo 1.18 de la Adenda se acompaña estudio de ruido actualizado con la Evaluación del impacto de la emisión sonora y vibraciones debido al uso de explosivos.
- **Emisión de material particulado.** El material particulado se encuentra estimado en el capítulo correspondiente del EIA; no obstante dado lo puntual de las obras de excavación de tronaduras, solo definido para las fundaciones, es que su real impacto es prácticamente despreciable. Como medidas de control se estima humectar antes de tronar y excavar, como medida general de control de emisiones.
- **Medidas de protección.** Las medidas de protección se encuentran detalladas en el capítulo 8; además de eso, los protocolos de tiro exigen medidas puntuales de información a partes interesadas, bocinazos de inicio y término de tronadura y restricción de acercamiento a las zonas donde se realizan las tronaduras. Es normal que dichas actividades cuenten además con la presencia de personal del DGMN (Dirección General de Movilización Nacional) y el apoyo de carabineros, lo cual se estipula cuando se saca el permiso de tronadura.
- **Programas de información para dar aviso a la población.** En los protocolos de tiro se incorpora toda esta información, respecto de avisos a la comunidad, con que anticipación y luego en la actividad misma se cuenta con el apoyo de DGMN y Carabineros de Chile.

Respecto de lo anterior, se plantea el "Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación", se establecen las Medida de mitigación "Perturbación controlada", su objetivo es disminuir la pérdida de individuos de alta movilidad productos de las obras y/o acciones del Proyecto; y Medida de mitigación "Rescate y relocalización", disminuir la pérdida de individuos de baja movilidad productos de las obras y/o acciones del Proyecto. El detalle de estas medidas se presenta a continuación:

Perturbación controlada	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y	Objetivo: Disminuir la pérdida de individuos de alta movilidad

justificación	productos de las obras y/o acciones del Proyecto. Descripción: Inhabilitación progresiva del área a intervenir, mediante remoción manual de la vegetación y potenciales refugios de las especies objetivo, con el fin de inducir su movimiento hacia sectores aledaños, en los cuales se habilitarán previamente madrigueras artificiales. Justificación: Esta medida es capaz de reducir la muerte de individuos, generando un desplazamiento de gran parte de los individuos sin necesidad de realizar capturas y relocalizaciones posteriores que impliquen mayores alteraciones para las poblaciones de esta especie.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Obras temporales y permanentes del Proyecto. Forma: La actividad será supervisada por un profesional con competencias en el manejo de fauna silvestre y ejecutada por un número de profesionales o jornales adecuado para la superficie que se despejará. Oportunidad: La implementación de la medida debe ser lo más próxima en el tiempo a la intervención del área, con el fin de evitar una eventual recolonización de esta. Aunque no existen datos cuantitativos relativos a la adecuada duración de este período, se considera que un plazo aceptable es de 5 días.
Indicador de cumplimiento	Se considerará como indicador del cumplimiento de la medida a la variable "abundancia de las especies objetivo". Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la abundancia de las especies objetivo haya disminuido al menos en un 75% tras su ejecución.

Rescate y relocalización	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir la pérdida de individuos de baja movilidad productos de las obras y/o acciones del Proyecto. Descripción: El detalle de la medida se describe en los antecedentes del PAS 146. Justificación: La medida se justifica en su capacidad para reducir la pérdida de individuos, para los cuales la medida de perturbación controlada no resulta suficiente para estimular su desplazamiento del área a intervenir, dado que son especies de muy baja movilidad y de hábitos nocturnos, que al momento de ser evidenciada implicará su manipulación para ser desplazada del área.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Obras temporales y permanentes del Proyecto. Forma y Oportunidad: El detalle de la forma y oportunidad de la medida se describe en los antecedentes del PAS 146.
Indicador de cumplimiento	Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la abundancia de la especie objetivo sea de un 85% o más, tras la ejecución de la medida, para lo cual se realizarán estimaciones antes y después de su implementación.

300.510. Observación

El Titular declara un área de influencia homogénea para todo el trazado pero cada tipo de torre tiene una base diferente, por lo consiguiente impactará una extensión de área distinta dentro de cada ecosistema. Se debe Ampliar la información respecto de los tipos y envergadura de las torres a utilizar, en relación a cuáles son los puntos donde se ubicará cada tipo de torre y los impactos asociados.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que el Estudio de Impacto Ambiental, como en el proceso de evaluación ambiental identifican la edafología, la flora y vegetación, la fauna y los hongos como componentes del medio ambiente que forman parte de un ecosistema y que pueden llegar a ser susceptibles de impactos.

Respecto de dichos componentes, el área de influencia evaluada ambientalmente en el EIA, fue determinada y evaluada de acuerdo a lo establecido en el literal d) del artículo 18 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual indica que se definirá y justificará para cada elemento afectado, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos.

Cabe señalar, que las actividades definidas en el EIA, que potencialmente pueden producir impactos ambientales potencialmente significativos sobre los componentes ambientales en cuestión, se encuentran disponibles en las tablas 4 y 5 del Capítulo 2 del EIA, Determinación y Justificación del Área de Influencia del Proyecto.

Por otro lado, los tipos y envergadura de las torres a utilizar, como los puntos donde se ubicará cada tipo de torre, es posible señalar que las torres de alta tensión están clasificadas en 6 tipos de estructuras: Tipo A: Auto soportada, suspensión (hasta 2 grados de deflexión); Tipo AA: Auto soportada, suspensión fuerte (hasta 8 grados de deflexión); Tipo B: Auto soportada, Retención liviana (hasta 15 grados de deflexión); Tipo C: Auto soportada, Retención intermedia (hasta 35 grados de deflexión); Tipo D/DT: Auto soportada, Retención fuerte y terminal (hasta 60 grados de deflexión); Tipo TR: Auto soportada, transposición (hasta 2 grados de deflexión). Sus fundaciones (4 por torre) tiene una dimensión de 3 x 3 x 3 metros (profundidad, largo y ancho, respectivamente), lo cual equivale a 108 m3 de material extraído por torre. Este material se dispondrá temporalmente en el área de intervención de torre, el cual va en directa relación con la estructura y altura de la torre. En la Adenda, Anexo 1.8 "Detalle de Áreas por Torre", tabla N°11 que se muestra a continuación, se presentan las dimensiones por torre, tramo, identificación de torre, tipo y altura de la misma y el área solicitada para su confección, la cual es coincidente con el área de servidumbre estipulada en el EIA. Cabe destacar que por el tipo de proyecto no se plantean necesarios espacios adicionales a los de servidumbre solicitados ni de los recintos provisorios identificados y descritos en el EIA.

Tabla 11. Anexo 1.8 de la Adenda. Área de intervención por tipo de torre y altura.

Tabla 11: Área de Intervención Por Tipo de Torre y Altura

Tipo	Cuerpos	Concatenar	Altura Total Torre [m]	Área a Intervenir [m²]
A	1	A1	44,00	800,00
A	2	A2	48,50	800,00
A	3	A3	53,00	800,00
A	4	A4	57,50	1000,00
A	5	A5	62,00	1000,00
A	6	A6	66,50	1500,00
A	7	A7	71,00	1500,00
AA	1	AA1	44,00	800,00
AA	2	AA2	48,50	800,00
AA	3	AA3	53,00	800,00
AA	4	AA4	57,50	1000,00
AA	5	AA5	62,00	1000,00
AA	6	AA6	66,50	1500,00
AA	7	AA7	71,00	1500,00
B	1	B1	44,00	1000,00
B	2	B2	48,50	1000,00
B	3	B3	53,00	1500,00
B	4	B4	57,50	1500,00
B	5	B5	62,00	2000,00
B	6	B6	66,50	2000,00
B	7	B7	71,00	2000,00
C	1	C1	44,00	1000,00
C	2	C2	48,50	1000,00
C	3	C3	53,00	1500,00
C	4	C4	57,50	1500,00
C	5	C5	62,00	2000,00
C	6	C6	66,50	2000,00
C	7	C7	71,00	2000,00
D	1	D1	44,00	1000,00
D	2	D2	48,50	1500,00
D	3	D3	53,00	1500,00
D	4	D4	57,50	2000,00
D	5	D5	62,00	2000,00
D	6	D6	66,50	2500,00
D	7	D7	71,00	2500,00
DT	1	DT1	44,00	1000,00
DT	2	DT2	48,50	1500,00
DT	3	DT3	53,00	1500,00
TR	3	TR3	47,00	1000,00
TR	4	TR4	51,50	1000,00
TR	5	TR5	56,00	1500,00
TR	6	TR6	60,50	1500,00

La ubicación de cada torre puede consultarse en los archivos kmz y shape que se presentan en el anexo 1.1 de la Segunda Adenda Complementaria.

Cabe señalar que en el caso de la fauna, el tipo de torre a utilizar no tiene mayores repercusiones en el tipo de impacto identificado, y por tanto en su evaluación. Es más bien la ubicación de las torres la que repercute en el tipo de impacto, y por tanto en su evaluación, puesto que su localización determina diversas áreas de influencia, en particular para el grupo de las aves, intensificándose el riesgo de colisión con la línea en aquellos sectores de cursos de rio y/o humedales, sectores de corredor biológico y/o algunos sectores altos por donde pasa la línea. Por lo anterior, el levantamiento de información, la evaluación de impacto y las medidas de mitigación adoptadas, se hicieron considerando lo señalado.

Por otra parte, una descripción general de los impactos identificados para los componentes señalados puede consultarse en el capítulo 5 del presente documento.

300.511. Observación

En el ítem 1.5.1.7 del capítulo 1 "Descripción del Proyecto", solamente se señalan los volúmenes de movimientos de tierra para fundaciones de torres por tipo de estructura (Tabla 82), pero no la superficie que utilizará para disponer estos desechos. Se debe aclarar el lugar de emplazamiento y disposición del material extraído para las fundaciones de las torres, a lo largo del trazado (por lote, por región, por tramos, u otra), enfatizando en el efecto de los mismos sobre la flora y vegetación circundante.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado sobre el lugar de emplazamiento y disposición del material extraído para las fundaciones de las torres, se entrega la siguiente información:

Cada fundación (4 por torre) tiene una dimensión de 3 x 3 x 3 metros (profundidad, largo y ancho, respectivamente), lo cual equivale a 108 m3 de material extraído por torre. Este material se dispondrá temporalmente en el área de intervención de torre (ver siguiente tabla N°11:), el cual va en directa relación con la estructura y altura de la torre, se estima que dicho espacio es suficiente para albergar acopios de estructuras metálicas del proyecto, materiales, herramientas, equipos y material extraído. En la Tabla N°11 Área de Intervención por tipo de Torre y Altura, en Anexo 1.8 "Detalle de Áreas por Torre" de la Adenda se presenta un detalle de las dimensiones por torre.

Tabla 11: Área de Intervención Por Tipo de Torre y Altura

Tipo	Cuerpos	Concatenar	Altura Total Torre [m]	Área a Intervenir [m²]
A	1	A1	44,00	800,00
A	2	A2	48,50	800,00
A	3	A3	53,00	800,00
A	4	A4	57,50	1000,00
A	5	A5	62,00	1000,00
A	6	A6	66,50	1500,00
A	7	A7	71,00	1500,00
AA	1	AA1	44,00	800,00
AA	2	AA2	48,50	800,00
AA	3	AA3	53,00	800,00
AA	4	AA4	57,50	1000,00
AA	5	AA5	62,00	1000,00
AA	6	AA6	66,50	1500,00
AA	7	AA7	71,00	1500,00
B	1	B1	44,00	1000,00
B	2	B2	48,50	1000,00
B	3	B3	53,00	1500,00
B	4	B4	57,50	1500,00
B	5	B5	62,00	2000,00
B	6	B6	66,50	2000,00
B	7	B7	71,00	2000,00
C	1	C1	44,00	1000,00
C	2	C2	48,50	1000,00
C	3	C3	53,00	1500,00
C	4	C4	57,50	1500,00
C	5	C5	62,00	2000,00
C	6	C6	66,50	2000,00
C	7	C7	71,00	2000,00
D	1	D1	44,00	1000,00
D	2	D2	48,50	1500,00
D	3	D3	53,00	1500,00
D	4	D4	57,50	2000,00
D	5	D5	62,00	2000,00
D	6	D6	66,50	2500,00
D	7	D7	71,00	2500,00
DT	1	DT1	44,00	1000,00
DT	2	DT2	48,50	1500,00
DT	3	DT3	53,00	1500,00
TR	3	TR3	47,00	1000,00
TR	4	TR4	51,50	1000,00
TR	5	TR5	56,00	1500,00
TR	6	TR6	60,50	1500,00

Por otro lado, la evaluación de impactos ambientales a la flora y vegetación en la etapa de construcción, ocasionada por la preparación del terreno y movimiento de tierra está evaluada debidamente en el Capítulo Predicción de Impactos del EIA, aquí se reconocen impactos de pérdida de vegetación xerófita; pérdida de vegetación en áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación; eliminación de individuos de flora en categoría de conservación; pérdida vegetación nativa; pérdida bosque nativo; pérdida de bosque nativo de preservación; especificado por regiones. Y las medidas de mitigación, reparación y compensación, y el Plan de Seguimiento a éstas, se describen de manera detallada en el Anexo 6.3 Actualización Plan Biológico Flora y Vegetación, en Segunda Adenda Complementaria. En la siguiente tabla hay una síntesis de estas medidas.

Tabla 1-1. Resumen medidas Plan Biológico

Medida/Región	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	RM
Prevención	Protección de humedales, masas y cursos de agua Protección de suelos Prevención y Combate contra Incendios Forestales Protección Ambiental			
Mitigación	- Rescate y relocalización de cactáceas y bulbos - Estudio poblacional Conservación material genético	- Rescate y relocalización de cactáceas y arbustos - Estudio poblacional - Conservación material genético	- Rescate y relocalización de cactáceas - Estudio poblacional - Conservación material genético	- Rescate y relocalización de cactáceas - Estudio poblacional - Conservación material genético
Compensación	- Repoblamiento arbustivo y herbáceas	- Repoblamiento arbustivo y arbóreo	- Repoblamiento arbustivo y arbóreo	- Repoblamiento arbustivo y arbóreo

Fuente: Elaboración propia.

Todo material vegetal extraído de la construcción de fundaciones de las torres a lo largo del trazado, será chipeado e integrado a las primeras capas de suelo, de no ser posible, será llevado, junto con material extraído de las fundaciones, a botaderos autorizados en las municipalidades más cercanas al punto de construcción. El listado de botaderos autorizados segregados por región es el siguiente:

Región	Comuna	Botadero autorizado	Propiedad	Ubicación	Fuente
			Tasui Ltda. / RCA 65/2004		
	Ovalle	Vertedero El Incienso	I.M. Ovalle	Comuna de Ovalle	SINIA - I.M. Ovalle
	Canela	Vertedero El Gallo	I.M Canela	Comuna de Canela	SINIA
	Los Vilos	Vertedero Municipal de Los Vilos	I.M. Los Vilos	Comuna de Los Vilos	SINIA - I.M. de Los Vilos
Valparaíso	La Ligua	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M. La Ligua
	Papudo	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M. Papudo
	Zapallar	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M. Zapallar
	Puchuncaví	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M. Puchuncaví
	Quintero	Vertedero Municipal de Quintero	I.M. Quintero	Comuna de Quintero	SINIA - I.M. Quintero
	Quillota	Vertedero San Pedro - Quillota	I.M. Quintero	Comuna de Quintero	SINIA - I.M. Quillota
	Limache	Vertedero Intercomunal Limache	I.M. Limache	Comuna de Limache	SINIA
	Villa Alemana	Vertedero Municipal Villa Alemana	I.M. Villa Alemana	Comuna de Villa Alemana	SINIA
	Quilpué	Vertedero Municipal Villa Alemana	I.M. Villa Alemana	Comuna de Villa Alemana	SINIA
	Olmué	Relleno Sanitario Lomas los Colorados (KDM)	KDM S.A. / RCA 706/2008	Comuna de Til Til	SINIA
Metropolitana de Santiago	Til-Til	Relleno Sanitario Lomas los Colorados (KDM)	KDM S.A. / RCA 706/2008	Comuna de Til Til	SINIA
Atacama	Copiapó	Relleno Sanitario El Chulo de Copiapó	I.M. Copiapó	Comuna de Copiapó	SINIA
	Vallenar	Relleno Sanitario Provincia del Huasco	KDM S.A. / RCA 04/2011	Comuna de Vallenar	SINIA - I.M. de Freirina
	Freirina	Relleno Sanitario Provincia del Huasco	KDM S.A. / RCA 04/2011	Comuna de Vallenar	SINIA - I.M. de Freirina
Coquimbo	La Higuera	Relleno Sanitario El Panul	Sociedad de Transporte Tasui Ltda. / RCA 65/2004	Comuna de Coquimbo	SINIA
	La Serena	Relleno Sanitario El Panul	Sociedad de Transporte Tasui Ltda. / RCA 65/2004	Comuna de Coquimbo	SINIA
	Coquimbo	Relleno Sanitario El Panul	Sociedad de Transporte	Comuna de Coquimbo	SINIA

300.512. Observación

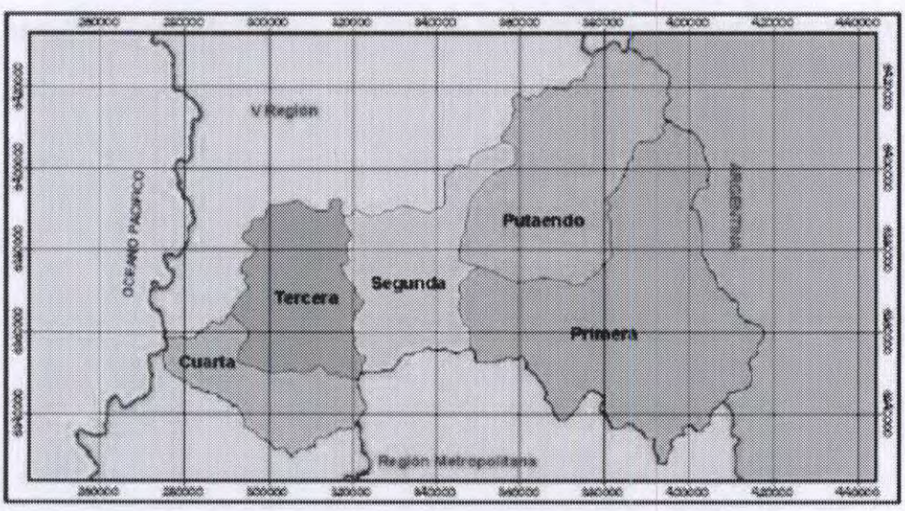
El Titular no hace una descripción del medio físico Hidrológico que interactúa con el proyecto, en el Capítulo 2. "Determinación y justificación del área de influencia del proyecto. Punto 6. Áreas de influencia. 6.1. Medio Físico", por lo que debe agregarla como variable ambiental relevante y adjuntar cartografía en escala adecuada de las subcuencas que interactúan con el proyecto, en particular para Lliu Lliu y el Embalse Los Aromos de la comuna de Limache.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que en el numeral 2.297 del Anexo PAC N° 2 de la Adenda, el proyecto incorporó una descripción general de la interacción del proyecto con el sector del estero Lliu Lliu y el Embalse Los Aromos de la comuna de Limache, la cual se expone a continuación:

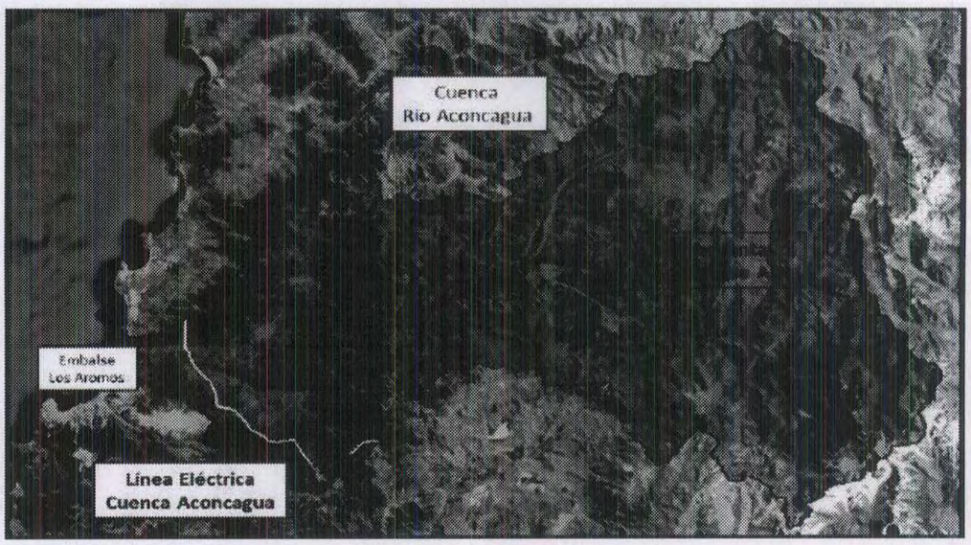
El estero Lliu Lliu y el Embalse Los Aromos se encuentran físicamente en la cuenca del río Aconcagua, la cual nace en la Cordillera de Los Andes y desemboca en el mar a la altura del balneario de Con-Con. El río Aconcagua, administrativamente, y desde el punto de vista práctico y como se ha operado normalmente, se encuentra dividido en cuatro secciones. La Sección del río Putaendo que ha operado separadamente. Comprendiendo un total de cinco secciones en toda la cuenca que conforma el río Aconcagua81, tal como se muestra a continuación:

Figura 64 del Anexo PAC N° 2, Adenda: Secciones río Aconcagua



Tanto el Estero Lliu Lliu como el embalse Los Aramos se insertan en la Sección 4, según la clasificación de la DGA, la cual a su vez se encuentra en la Subcuenca Aconcagua Bajo, tal como se presenta en la figura siguiente:

Figura 65 del Anexo PAC N° 2, Adenda: Cuenca río Aconcagua y ubicación de Proyecto Anexo



Dicha subcuenca posee una superficie 2.625 km2 y alberga parte de la segunda, la tercera y cuarta Sección. En ésta última y luego de recibir los aportes del estero Rautén, su principal tributario corresponde al estero Limache, una cuenca regulada por el embalse Los Aromos.

El estero Limache se une al río Aconcagua por la izquierda a sólo 8 km del mar, en Concón Alto. El estero Limache nace en la vertiente poniente de los cerros La Campana y el Roble y del cordón de La Dormida, donde se juntan los esteros Las Palmas, quebrada Alvarado y Cajón de La Dormida con el nombre de estero Pelumpén. Más abajo bisecta la ciudad de Limache y sigue al oeste casi paralelo al curso del río Aconcagua. Conforma una típica hoya de régimen pluvial con una superficie de 573 km2 . Una pequeña obra de regulación está emplazada en uno de sus principales afluentes, estero Lliu Lliu. Sobre el estero Limache mismo se ubica el embalse Los Aromos.

Respecto de la interacción del proyecto con los cauces presentes, se aclara que el proyecto no intervendrá ningún cauce en esta zona, ya sea permanente o intermitente. Sólo se realizarán cruces aéreos, sin intervenir lechos de cauces. La disposición de las torres proyectadas en la cuarta sección de la cuenca del río Aconcagua se presenta a continuación:

Figura 66 del Anexo PAC N° 2, Adenda: Ubicación de torres respecto cuerpos de agua, Rio Aconcagua.



Figura 67 del Anexo PAC N° 2, Adenda. Ubicación de torres respecto cuerpos de agua, Embalse los Aromos.

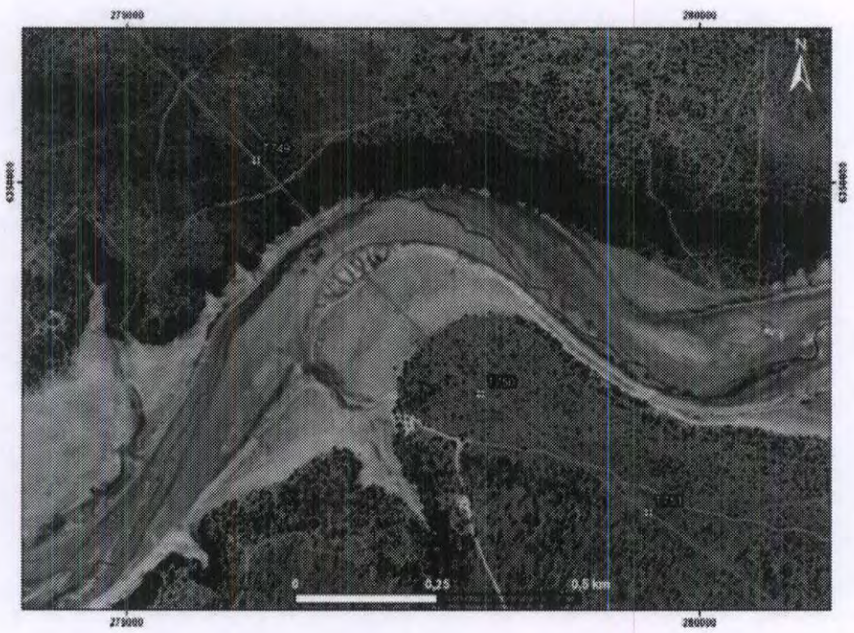


Figura 68 del Anexo PAC N° 2, Adenda. Ubicación de torres respecto cuerpos de agua, Estero Limache.



Figura 69 del Anexo PAC N° 2, Adenda Ubicación de torres respecto cuerpos de agua, Estero Lliu-Lliu.



Finalmente, cabe señalar que, en lo que respecta a la evaluación de impactos sobre el componente consultado por el observante, el proyecto no intervendrá cauces de escurrimiento permanente ni genera impactos negativos en los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos, ya sea en calidad o en cantidad.

300.513. Observación

En el Capítulo 2. "Determinación y justificación del área de influencia del proyecto. Punto 5. Relaciones de causalidad entre actividades del proyecto y componentes del medio ambiente susceptibles de impacto", se observa que el Titular no integra la Componente Ambiental Recurso Hídrico y Factor Ambiental de calidad, cantidad y libre escurrimiento de las aguas en la Tabla 4. Relaciones de causalidad para la etapa de construcción y Tabla 5. Relaciones de causalidad para la etapa de operación. El Titular debe integrar al análisis del área de influencia, el análisis de la

variable hidrología a nivel de cuencas hidrológicas, tanto en calidad como cantidad del recurso hídrico, en particular para Lliu Lliu y el Embalse Los Aromos de la comuna de Limache.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que el estero Lliu Lliu y el embalse Los Aromos se encuentran físicamente en la cuenca del río Aconcagua, la cual nace en la Cordillera de Los Andes y desemboca en el mar a la altura del balneario de Con-Con. El Río Aconcagua recibe los aportes de una serie de esteros de menor importancia a lo largo de su recorrido, entre los cuales se deben mencionar los siguientes: Pocuro, Quilpué, Lo Campo, Catemu, Las Vegas, Romeral, Rabuco, El Litre, Lo Rojas, San Pedro y Limache. La hoya hidrográfica tiene una superficie de 7.640 km^2, (Ver figura 17 del Anexo 1 de la Adenda: Hoya hidrográfica del río Aconcagua).

El río Aconcagua, se encuentra dividido en cuatro secciones (Ver figura 17 del Anexo 1 de la Adenda: Secciones río Aconcagua).

Tanto el Estero Lliu Lliu como el embalse Los Aromos se insertan en la Sección 4, según la clasificación de la DGA, la cual a su vez se encuentra en la Subcuenca Aconcagua Bajo, tal como se presenta en la Figura 19 del Anexo 1 de la Adenda: Cuenca río Aconcagua y ubicación de Proyecto. Dicha subcuenca posee una superficie 2.625 km^2 y alberga parte de la segunda, la tercera y cuarta Sección. En ésta última y luego de recibir los aportes del estero Rautén, su principal tributario corresponde al estero Limache, una cuenca regulada por el embalse Los Aromos.

El estero Limache se une al río Aconcagua por la izquierda a sólo 8 km del mar, en Concón Alto. El estero Limache nace en la vertiente poniente de los cerros La Campana y el Roble y del cordón de La Dormida, donde se juntan los esteros Las Palmas, quebrada Alvarado y Cajón de La Dormida con el nombre de estero Pelumpén. Más abajo bisecta la ciudad de Limache y sigue al oeste casi paralelo al curso del río Aconcagua. Conforma una típica hoya de régimen pluvial con una superficie de 573 km^2. Una pequeña obra de regulación está emplazada en uno de sus principales afluentes, estero Lliulliu. Sobre el estero Limache mismo se ubica el embalse Los Aromos.

Respecto de la interacción del proyecto con los cauces presentes, cabe señalar, que en el Apéndice PAC 1.011 de la Adenda se acompaña archivo KMZ, a través del cual pueden apreciarse el detalle de todas las obras del proyecto que se considera emplazar en la comuna de Limache, y su relación espacial respecto a la hidrografía de la comuna de Limache, incluidos los cursos de agua permanente, temporales y espejos de agua atravesados aéreamente por el proyecto.

Por otra parte, si bien la hidrología es una componente del medio ambiente que fue desarrollada en el EIA, ella no es afectada por el proyecto. No obstante y a mayor abundamiento, en los casos en los que por razones de mayor seguridad de las estructuras se ha estimado justificable mover alguna de las ellas, se ha desplazado dichas estructuras sobre el eje del trazado, alejándolas del margen de los cauces hasta puntos de su nueva ubicación en los cuales se presentan características y condiciones ambientales iguales a las de los lugares donde se consideraba instalarlas originalmente, esto a efecto de no incrementar el impacto ambiental evaluado en otras componentes. Cabe señalar, que todos los movimientos de torres se realizaron dentro de las áreas de estudio cubiertas por los levantamientos de línea base del EIA. Dichos desplazamientos de estructuras han acontecido en las siguientes torres (ver respuesta a observaciones 10.6 h y 10.11 b de la Adenda Complementaria; y el trazado definitivo en Anexo 1.1A de la Segunda Adenda Complementaria).

Por otra parte, no se configura la intervención de cauces, el proyecto no considera intervenir cauces de escurrimiento permanente con ningún tipo de obras, y por lo tanto, con se requiere evaluar impactos sobre el recurso hídrico. Técnicamente la intervención de cauces de escurrimiento

permanente es innecesaria desde el punto de vista del desarrollo de la ingeniería para este proyecto y menos se justifica en el territorio donde se desarrollará. En efecto, las luces cubiertas por el proyecto entre una y otra estructura, alcanzan a cubrir distancias de más de seiscientos metros, como es en el caso del río Aconcagua que corresponde al curso de agua permanente de mayor envergadura atravesado por el proyecto. Ello es posible debido a la naturaleza de los proyectos de transmisión eléctrica, los cuales consideran básicamente la construcción de torres que mantienen una distancia importante entre ellas (aproximada de 450 m en promedio en el caso de este proyecto) y que sostienen en forma aérea un tendido de cables conductores de electricidad. Debido a las amplias luces que pueden cubrir los tendidos de eléctricos entre torres, ello los hace ser bastante flexibles al momento de definir la ubicación de las torres, lo que ha permitido sortear todos los cursos de agua en la comuna de Limache.

300.514. Observación

El Titular debe incluir los efectos del polvo sobre animales de baja movilidad como anfibios en ambientes de humedales y ríos cercanos a emplazamientos de torres y caminos de acceso en el apartado de manifestación de potenciales efectos, estableciendo medidas de mitigación y compensación de acuerdo a un área de influencia de 300m en torno a las obras del proyecto para la fauna correspondiente a ambientes de humedales y ríos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que el proyecto considera impacto significativo para algunas especies de anfibios, especificado en el capítulo 4 "Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales" del EIA. Para mayor detalle ver la evaluación de Impactos: Ambientes para la fauna, en Anexo 14.40 de la Adenda Complementaria, donde dentro de los ambientes susceptibles de ser afectados se consideran los humedales (ver Tabla 9. Ambientes para la fauna susceptibles de ser afectados, en numeral 3.2.); y la Descripción de Especies de Fauna en Categoría de Conservación 2013- 2015, en el Apéndice 6 del Anexo 3.9A de la Adenda Complementaria.

En relación al Área de Influencia, para Especies de fauna en categoría de conservación, y Ambientes para la fauna, se define en función de las características de la fauna presente en torno a las obras o actividades del proyecto, una extensión máxima, definida para fauna sensible, de 500 m a cada lado de la línea. Mayor detalle de las áreas de influencia definidas en Tabla 20: Justificación de la definición del Área de Influencia, por elemento ambiental, en Anexo PAC 1 de la Adenda.

Esta evaluación complementaria de fauna, donde se especifica impacto significativo sobre algunos anfibios, implicó definir la medida de mitigación al impacto ambiental de la pérdida de ejemplares: generación de una "Área de exclusión de Anfibios". El detalle de la medida de mitigación y su plan de seguimiento se encuentran en el Anexo 3.16 Informe Complementario de Fauna, en la sección E, Medida y Plan de Seguimiento para Anfibios de la Adenda.

300.515. Observación

No se entiende el uso de los conceptos "impacto primario" y "efecto secundario", en el marco de la determinación de la faja del área de influencia del proyecto, definición que no se encuentra en el EIA y sus anexos, y resulta fundamental para determinar que el proyecto se hace cargo de los efectos, características y circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley 19.300. Se debe aclarar si la base de la torre corresponde al área de impacto primario.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. A continuación se aclara el uso de los conceptos "impacto primario" y "efectos secundarios" en el marco de la determinación del área de influencia del proyecto para el componente flora y vegetación. En el Reglamento del SEIA se define "área de influencia" como aquella área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias.

Tomando en cuenta la definición anterior, a efecto de determinar dicha área de influencia y a modo de explicar metodológicamente el resultado de este espacio geográfico, se usaron los términos impacto primario (área influencia directa) y efecto secundario (área de influencia indirecta), considerando impacto primario como aquel donde existirá efectivamente la intervención y efecto secundario como aquel que ocurre en el área o espacio geográfico circundante donde se desarrollan los impactos primarios, y donde se pueden producir todos los impactos potenciales derivados de las interacciones entre las áreas intervenidas con obras y la flora y vegetación adyacente a las mismas.

Esta área de influencia se relaciona con el recurso, las obras y actividades del proyecto que serán intervenidas. En ese contexto, la delimitación de área de influencia de 50 metros, son complementarios a todas las intervenciones que generen las obras sobre el componente Flora y Vegetación. Por lo tanto, el área de influencia se refiere a todo lo inmediatamente adyacente al área de afectación (llamado metodológicamente efecto secundario) incluyendo esta misma (que se ha llamado impacto primario), con potencial de recibir algún impacto.

Para el caso de una torre (base), el área afectada se considera impacto primario, mientras que los 50 metros de buffer medidos desde los bordes del área despejada, se considera efecto secundario. El conjunto de estos impactos es llamado área de influencia.

300.516. Observación

El Titular ha definido un área de influencia homogénea para todo el trazado, determinando una franja de 50 mts. a cada lado del área afecta a impactos primarios, incluso cuando el emplazamiento del proyecto corresponde a terrenos de topografía abrupta donde se generan taludes, deslizamientos y rellenos que afectarán a la vegetación más allá de los 35 mts. considerados como distancia de efectos secundarios: La diversidad de ambientes afectos a intervención también presentan sectores planos, además de taludes y áreas abruptas, con lo cual no se puede considerar por defecto una franja homogénea de 50 mts. como tampoco de 35 mts.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar en primer lugar que el área de influencia se relaciona con los componentes ambientales que serán intervenidos con las obras y actividades del proyecto. En ese contexto, la delimitación de área de influencia de 50 metros, son complementarios a todas las intervenciones que generen las obras sobre el componente Flora y Vegetación. Por lo tanto, el área de influencia se refiere a todo lo inmediatamente adyacente al área de afectación incluyendo esta misma, con potencial de recibir algún impacto.

Por tanto, para el emplazamiento de una torre, existirán 50 metros de buffer no desde el centro de la torre, sino desde los bordes del área despejada. De esta manera, el área de influencia dependerá del área de afectación de cada obra, y no del área de servidumbre, ya que no siempre hay impactos bajo esta y si los hubiera, se utilizaría el mismo concepto de considerar 50 metros adicionales al área de intervención.

En cuanto a la justificación técnica de la distancia de 50 metros que se ha asumido común para todas las formaciones vegetacionales, obedece a que el patrón de referencia aplicado ha sido el ambiente más frágil en cuanto a efectos secundarios. Este ambiente corresponde al de bosque nativo, y la distancia definida para este ambiente 50 metros, ha sido replicada en los otros ambientes, asumiendo un criterio conservador respecto al área de influencia del resto de los ambientes, es decir, se ha incorporado una holgura de distancia en el área de influencia de otros ambientes.

El valor de 50 metros de distancia asumido para el área donde se desarrollan efectos secundarios y corresponde a una variante conservadora respecto de las distancias que se deben considerar como fajas alternas y sucesivas al ejecutar una tala rasa de bosque. Estas fajas alternas o sucesivas para la tala rasa de una faja boscosa de no más de 30 metros de ancho son reconocidas en la normativa Chilena de intervención de bosque nativo. Así, el bosque que queda entre fajas de tala, no debe tener menos de 30 metros de ancho (CONAF, 1994b). En este criterio, se reconoce implícitamente como medida de protección sobre el bosque el considerar al menos 30 metros a partir del área de intervención, debido a los efectos secundarios en esa distancia producto del despeje de vegetación. El principal efecto, y a partir del cual se derivan otros efectos secundarios, es el denominado efecto borde, que es el conjunto de efectos sobre un fragmento de bosque en el cual se pueden manifestar cambios abióticos y bióticos al interior de él, principalmente en su perímetro (Bustamante et al, 2010).

Respecto del concepto de efecto borde en el cual se fundamentan los efectos secundarios, Murcia (1995) lo define como una situación que involucra cambios en las condiciones medioambientales que resulta desde la proximidad a una matriz estructuralmente distinta, es decir que la potencial intervención de una zona con bosques provoca un gradiente ambiental desde el borde del área intervenida hacia el interior del bosque. Los factores que generalmente se ven alterados son la luminosidad, la evapotranspiración, temperatura, velocidad del viento y la humedad en el bosque. Este efecto puede penetrar varias decenas de metros hacia el interior del bosque. Debido a esto se puede provocar alteración en la abundancia y distribución de las especies en el bosque causadas directamente por el cambio en las condiciones cercanas al borde. Además puede involucrar cambios en la interacción de las especies, aumentando la predación, parasitismo, competencia, herbívora, polinización y dispersión de nuevas semillas de origen adveno aumentando la vulnerabilidad de las especies nativas en los bordes.

Así, la distancia de 30 metros que al menos debe quedar entre bosques para la corta a través del método de tala rasa en fajas alternas, corresponde a una restricción ambiental cuyo objetivo es mitigar la sumatoria de efectos bordes en una masa de vegetación, y por ende corresponde a la distancia en la cual los efectos secundarios se manifiestan.

Entendiendo que suponer 30 metros como longitud para el área donde se manifiestan efectos secundarios debe ser considerado como la longitud mínima a tener en cuenta y debido a que corresponde introducir correcciones de distancia por efecto de la pendiente del terreno que determinan una mayor distancia inclinada respecto a la distancia horizontal (condición geográfica), se ha decidido incorporar un factor de seguridad aumentando en un 66% la distancia definida para el desarrollo de efectos secundarios, con lo cual la distancia para el desarrollo de dichos efectos ha quedado establecida en 50 metros por efecto borde para el presente proyecto. Esta distancia adicionada al área de impacto de impacto primario define entonces el área de influencia para la componente flora y vegetación.

300.517. Observación

El Titular ha definido un área de influencia homogénea para todo el trazado, lo que es una simplificación sin justificación, se debe identificar y ajustar el área de influencia del proyecto considerando la geografía y variedad topográfica en las áreas de emplazamiento de obras y

actividades y donde el área de efectos secundarios variará significativamente según el sitio de emplazamiento de cada torre, conforme a lo establecido en el Reglamento del SEIA, considerando los distintos ambientes por los que pasa el trazado, justificando fundadamente la determinación de 85 metros (en caso de terrenos abruptos) o los 35 metros sugeridos en otros casos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que la determinación de la extensión del área de influencia (AI), para cada componente y factor ambiental, a excepción del tratamiento que se le da al medio humano, se realizó considerando la totalidad de los efectos potenciales identificados, la intensidad de las actividades que se realizarán y las emisiones que el proyecto generará.

Los pasos seguidos para el análisis fueron:

- Identificación de las actividades del proyecto que dan origen a potenciales efectos. Dichas actividades corresponde a aquellas consideradas en el Capítulo 1 del EIA "Descripción del Proyecto".
- Elaboración del listado de componentes y factores del medioambiente que con motivo de la ejecución de las actividades identificadas por el proyecto, podrían desarrollar potenciales efectos.
- Identificación de las relaciones de causalidad a través del cruce de actividades del proyecto con las componentes y factores del medio ambiente.
- Determinación de áreas de influencia para cada factor ambiental del medio ambiente (identificación de las relaciones de causalidad, potenciales efectos y estimación de la extensión a la cual se manifiestan los potenciales efectos).

Por lo tanto, se puede afirmar que las diferencias topográficas del terreno no necesariamente son consideradas para determinar el área de influencia, para todos los factores, a excepción de los relacionados con el medio humano.

Para el caso del medio humano, los criterios utilizados para la determinación del área de influencia incluyen entre otros, la presencia de barreras geográficas que actúen como una separación tanto visual como física del proyecto con sectores poblados, obstaculizando a través de cordones montañosos, farellones, quebradas, entre otros la visión y/o conexión directa de los habitantes de los asentamientos humanos y el proyecto. Por lo tanto, en este caso se puede afirmar que las diferencias topográficas influyen en la determinación del área de influencia del proyecto.

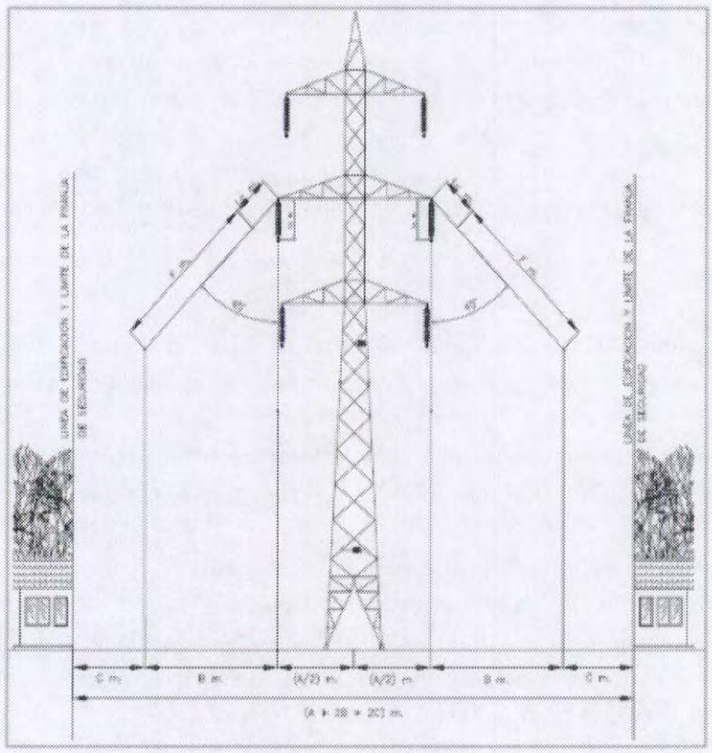
En lo que se refiere a la determinación de la franja de seguridad, el ancho de la franja se ha definido de acuerdo a lo establecido en el Artículo 109 de la Norma NSEC 5 E.n.71, que señala que la distancia mínima entre las edificaciones y los conductores de la línea es de 2,5 m más 1 cm por cada kV de tensión en exceso sobre 25 kV, considerando como mínimo los conductores desviados en 30° por efecto del viento.

En el caso de este proyecto, se consideraron los conductores desviados en 45° para la condición de presión máxima de viento (40 kg/m^2). La expresión matemática para establecer el Ancho de la faja de seguridad se entrega a continuación: LT = A + 2*B + 2 * C
Dónde:

LT: Ancho total de la franja de seguridad de la línea en [m].
A: Ancho máximo de la estructura considerada.
B: Distancia medida en proyección horizontal desde los conductores desviados en 45° por efecto del viento.
C: Distancia en [m] entre la parte más saliente de un edificio o construcción a un plano vertical que contenga el conductor más próximo y que para líneas sobre 25 kV se determina

según la siguiente expresión: 2,50 m + 1 cm por cada kV de tensión nominal en exceso, sobre 25 kV (NSEG5 Art. 109.2).

En la siguiente figura, se presenta esquemáticamente la franja de seguridad para la línea principal de 500 kV y la de 220 kV para conexión entre subestaciones.



300.518. Observación

El titular debe ampliar la información del Área de influencia del proyecto para el componente calidad del aire, caracterizando la relación de causalidad entre la acumulación de polvo sobre flora y vegetación y las etapas del proyecto como construcción de caminos y transportes de materiales, insumas, residuos, personal, etc.; incluyendo la capacidad de regeneración o renovación del recurso; la alteración de las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas, poniendo especial énfasis en aquellos recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos; lo anterior para definir área de influencia y las medidas de mitigación asociadas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, en primer lugar que cuando se hace mención al componente calidad del aire, y respecto de la acumulación de polvo sobre flora y vegetación, este material corresponde al Material Particulado Sedimentable (MPS), considerándose que para efectos de la estimación de emisiones, el MPS es equivalente al MP30, dado que las metodologías de estimación de emisiones publicadas por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA) en sus documentos AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors, considera al MP30 como el material más grueso del que se tienen antecedentes suficientes para poder realizar una estimación de emisiones confiable.

Respecto de dicho material particulado, y para determinar el potencial impacto, en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se estimaron emisiones para un escenario conservador, el cual correspondería al período en el cual se llevan a cabo las actividades de habilitación de caminos y construcción de fundaciones.

El detalle de la estimación mencionada se presenta a continuación, de acuerdo a la actividad asociada:

Habilitación de Caminos de Acceso a Torres

En las siguientes tablas se presentan los movimientos de tierras asociados a la construcción y habilitación de caminos de acceso, así como también la superficie total recorrida para la actividad de nivelación del material extraído, para un camino de acceso promedio del proyecto.

Tabla 9. Movimientos de tierra (m^3), asociados a la construcción/habilitación de caminos.

Ítem	Valor
Total torres	1
Acceso construido (km)	0,430
Material a excavar (m^3)	397,3
Material a manipular (m^3)	795,6

Tabla 10. Distancia total recorrida en el proceso de nivelación.

Ítem	Valor (km)
Distancia recorrida en el proceso de nivelación	0,86[2]

Excavación

El volumen material que será necesario retirar mediante excavación para la ejecución de la construcción de un camino de acceso a la torre se presentó en Tabla 9.

Adicionalmente, se realizó el cálculo de las horas de funcionamiento de la maquinaria necesarias para realizar el proceso de excavación completo. Para lo anterior se utilizó un rendimiento de la retroexcavadora de 30 m3/hr, considerando una excavadora de 1m3 de capacidad. En la siguiente tabla se presenta la estimación de horas de funcionamiento.

Tabla 11. Estimación de horas de operación de excavadora.

Ítem	Valor
Horas de Operación	13

Para realizar la estimación de emisiones de material particulado sedimentable (MPS) generado por la excavación se utilizó el factor de emisión recomendado por la US EPA, el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 12. Fórmula para factor de emisión asociado a procesos de excavación.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variable	Variables MPS	FE MPS
Excavación	$2,6 * S^{1,2}/M^{1,3}$	(kg/h)	Capítulo 11.9 AP-42 US EPA – Western Surface Coal Mining	s: % contenido de finos	Valor por defecto, Guía para la estimación de emisiones atmosféricas de proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana	8,5	2,98
				M: Humedad del material (%)	Valor por defecto, Guía para la estimación de emisiones atmosféricas de proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana	6,5	

Con el nivel de actividad presentado en Tabla 11, el cual comprende 13 hrs de operación y los factores de emisión para el proceso de excavación (Tabla 12) se obtiene como la emisión generada por dicho proceso, el siguiente resultado presentado en la siguiente tabla.

Tabla 13. Emisión generada por excavaciones (t).

Actividad	Contaminante	Emisión (t)
Excavación	MPS	0,039

Nivelación

El material proveniente de la habilitación de caminos será acomodado en el camino y su sector aledaño. La emisión de material particulado sedimentable (MPS) se ha calculado utilizando el factor de emisión recomendado por la US EPA, el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 14. Factor de Emisión para Nivelación de Terreno. Construcción de fundaciones.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variables	Variables MPS	FE MPS
Nivelación	$0.0034*S^{2,5}$	g/KVT	Capítulo 11.9 AP-42 US EPA – Western Surface Coal Mining	S: velocidad promedio (kph)	Ingeniería del proyecto	20	6,08

La emisión generada por la nivelación de terreno estimada a partir de los valores presentados anteriormente, permite presentar el siguiente valor obtenido, el cual se encuentra en la siguiente tabla.

Tabla 15. Emisión Generada por Proceso de Nivelación (t).

Actividad	Contaminante	Emisión (t)
Nivelación	MPS	0,005

Carga y Descarga

El volumen total a manipular junto con la densidad de material (1,8 t/m^3), permiten estimar que la cantidad de material a manipular, correspondería a los valores presentados en la siguiente Tabla.

Tabla 16. Valores característicos de densidad en algunos tipos de terreno.

Naturaleza de las Tierras	Densidad (t/m^3)
Arena fina, seca	1,4
Arena fina, mojada	1,6
Grava media, ligeramente húmeda	1,9 a 2,1
Tierra vegetal húmeda	1,6 a 1,7
Tierra muy compacta	1,6 a 1,8
Guijaros, escombros	1,5 a 1,7
Marga seca	1,5 a 1,6
Arcilla seca	1,6
Arcilla húmeda	1,8 a 1,2
Gres Tierno, rocas diversas	2 a 2,5

Tabla 17. Cantidad de material a manipular (t).

Ítem	Valor
Material a manipular (ton)	1.430

Para realizar la estimación de emisiones de material particulado sedimentable generado por los procesos de carga y descarga de material se utilizó el factor de emisión recomendado por la US EPA.

Tabla 18. Fórmula para factor de emisión asociado a procesos de carga/descarga de material.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variables	Variables MPS	FE MPS
Transferencia de Material	$0,0016 * k * (U/2,2)^{1,3}/(M/2)^{1,4}$	kg/t	Capítulo 13.2, AP-42 US EPA - Aggregate Handling And Storage Piles	U: Velocidad promedio del viento (m/s)	Velocidad por defecto	5	0,0007
				M: Humedad del material (%)	Valor característico zona de emplazamiento del proyecto	6,5	
				k: factor tamaño de partícula	Capítulo 13.2.4 AP-42 US EPA - Aggregate Handling And Storage Piles	0,74	

Con el factor de emisión asociado a procesos de carga y descarga de material, junto con la cantidad de material, indican que la emisión generada por los procesos de carga/descarga de material, corresponderían al valor indicado en la siguiente tabla.

Tabla 19. Emisión para procesos asociados a la carga/descarga de material (t).

Actividad	Contaminante	Emisión (t)
Carga y Descarga de Material	MPS	0,001

Construcción de Fundaciones

En las siguientes tablas se presentan los movimientos de tierras asociados a la construcción de fundaciones, para un escenario conservador.

Tabla 20. Movimientos de tierra (m^3), asociados a la construcción de fundaciones.

Item	Valor
Total torres	1
Material a excavar (m^3)	108
Material a manipular (m^3)	216

Para la determinación de la masa se utilizó un valor de 1,8 t/m3, valor de referencia de literatura.

Excavación

El volumen material que será necesario retirar mediante excavación para la ejecución de la construcción de fundaciones es presentado en la Tabla 20.

Adicionalmente, se realizó el cálculo de las horas de funcionamiento de la maquinaria necesarias para realizar el proceso de excavación completo. Para lo anterior se utilizó un rendimiento de la retroexcavadora de 30 m3/hr, considerando una excavadora de 1 m3 de capacidad. En Tabla 21 se presenta la estimación de horas de funcionamiento.

Tabla 21. Estimación de horas de operación de excavadora.

Ítem	Valor
Horas de Operación	4

Para realizar la estimación de emisiones de material particulado sedimentable (MPS) generado por la excavación se utilizó el factor de emisión recomendado por la US EPA, el cual se presenta en la Tabla 22.

Tabla 22. Fórmula para factor de emisión asociado a procesos de excavación.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variable	Variables MPS	FE MPS
Excavación	$2,6^{*} S^{1,2}/M^{1,3}$	(kg/h)	Capítulo 11.9 AP-42 US EPA – Western Surface Coal Mining	s: % contenido de finos	Valor por defecto, Guía para la estimación de emisiones atmosféricas de proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana	8,5	2,98
				M: Humedad del material (%)	Valor por defecto, Guía para la estimación de emisiones atmosféricas de proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana	6,5	

Con el nivel de actividad presentado en Tabla 22 y los factores de emisión para el proceso de excavación, se procedió a determinar la emisión generada por dicho proceso, el resultado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 23.Emisión generada por excavaciones (t).

Actividad	Contaminante	Emisión (t/año)
Excavación	MPS	0,011

Carga y Descarga

El material proveniente de las excavaciones será utilizado en nivelación de terreno en los sectores aledaños a las torres. El volumen total a manipular presentado en la Tabla 20, con la densidad de material de 1,8 t/m3, permite estimar que la cantidad de material a manipular, corresponde al valor indicado en la siguiente tabla.

Tabla 24. Volumen de material a manipular (t).

Actividad	Cantidad (t)
Carga y descarga	389

Para realizar la estimación de emisiones de material particulado sedimentable (MPS) generado por los procesos de carga y descarga de material se utilizó el factor de emisión recomendado por la US EPA.

Tabla 25. Fórmula para factor de emisión asociado a procesos de carga/descarga de material.

Proceso Emisor	Factor	Unidad	Fuente Factor de Emisión	Variables	Fuente Variables	Variables MPS	FE MPS
Transferencia de Material	$0,0016 * k * (U/2,2)^{1,3}/(M/2)^{1,4}$	kg/t	Capítulo 13.2, AP-42 US EPA - Aggregate Handling And Storage Piles	U: Velocidad promedio del viento (m/s)	Velocidad por defecto	5	0,0007
				M: Humedad del material (%)	Valor característico zona de emplazamiento del proyecto	6,5	
				k: factor tamaño de partícula	Capítulo 13.2.4 AP-42 US EPA - Aggregate Handling And Storage Piles	0,74	

Con el factor de emisión anterior y la cantidad de material se calculó la emisión generada por los procesos de carga/descarga de material, la cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 26. Emisión para procesos asociados a la carga/descarga de material (t).

Actividad	Contaminante	Emisión (t)
Carga y Descarga	MPS	0,000

El resumen del material particulado sedimentable (MPS) asociado a la construcción de una torre y de los caminos de accesos correspondientes, considerando un escenario conservador en términos de movimientos de tierra y longitud de caminos de acceso a habilitar, la emisión de MPS asociadas a la construcción de una torre y sus respectivos caminos de acceso, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 27. Resumen de Emisiones de Material Particulado Sedimentable, asociado a la construcción de una torre y sus caminos de accesos.

Proceso	Emisión MPS (t)
Excavación	0,050
Carga y Descarga	0,001
Nivelación de Material	0,005
Total	**0,056**

En base a la estimación de emisiones de material particulado sedimentable descrita anteriormente, se estimó la tasa de depositación promedio para el área de influencia, considerando el escenario en que el total del material particulado emitido sedimenta dentro del área de influencia de 300 metros definidos como área de influencia de calidad del aire. Cabe destacar que dicho escenario es conservador al considerar que toda emisión incluso sus fracciones finas sedimentaran a no más de 300 metros de su punto de emisión.

Tabla 28. Tasa de Depositación Estimada para Escenario Conservador.

Actividad	Emisión Total (t)	Periodo de construcción	Superficie Buffer 300	Depositación mg/m^2-dia
Construcción Caminos de Accesos	0,046	4	25.8000	44,6
Construcción Fundaciones	0,011	4	282.744	9,7

De acuerdo a lo anterior, los valores permiten indicar que la tasa de depositación de material particulado sedimentable en el área de influencia de las obras no superará los 44,6 mg/m2/día, lo que sería menor al 30% de la Norma De Calidad Del Aire Para Material Particulado Sedimentable en La Cuenca Del Rio Huasco, considerada como norma de referencia. Por otra parte dicho efecto tendrá un carácter temporal al ser el tiempo promedio de construcción de una torre y su acceso de 4 días, periodo después del cual el frente de trabajo y sus actividades se trasladarán a la siguiente torre.

Por lo tanto, de acuerdo a los antecedentes aportados en el proceso de evaluación ambiental, es posible afirmar que dada la magnitud y la temporalidad de las emisiones generadas por el proyecto, no generarían efectos significativos sobre la flora y la vegetación ubicadas en las cercanías del Proyecto producto de la depositación de material particulado sedimentable. Debido a lo anterior, el Proyecto no contempla medidas de mitigación respecto al componente calidad del aire. De acuerdo a lo anterior, es pertinente elaborar el plan de seguimiento solicitado.

300.519. Observación

Se solicita al Titular complementar el Capítulo 3 del EIA, Línea de Base Hidrología, incluyendo en el análisis los cuerpos de agua intermitentes y acompañar cartografía en escala adecuada con la hidrología del área de emplazamiento por tramos de torre, incluidos cursos de aguas permanentes e intermitentes, diferenciando cursos de agua intermitentes y continuos, y a su vez diferenciar torres que se encuentren ubicadas en cauce de dichos cuerpos de agua con una simbología diferentes (como las dos torres ubicadas en el lecho del río Aconcagua) respecto a las torres que se encuentren fuera de áreas de inundación.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que en el Apéndice PAC 2.024-A y Apéndice PAC 2.024-B se presentan los cuerpos de agua intermitentes y continuos que se encuentran en el Área de Influencia del proyecto.

Cabe señalar y afirmar que el diseño de la línea eléctrica no contempla emplazamiento de torres en cauces de escurrimiento permanente. Esta ha sido una de las directrices del diseño y condición de proyecto. No obstante lo anterior, existen algunos casos dentro de los 751 km de longitud de la línea eléctrica, en los que por una condición geográfica no ha sido posible cubrir vanos de longitudes tan amplias, y por tanto, se ha debido proyectar una torre en un cauce natural; sin embargo, se debe afirmar que esto se presenta sólo en cauces de escurrimiento eventual, con baja probabilidad de ocurrencia de caudales importantes y que definitivamente no representan riesgo para las personas. Estas situaciones se presentan principalmente en las regiones de Atacama y Coquimbo. Para aquellas situaciones con intervención de cauce con torres, se han desarrollado los estudios hidráulicos que permiten el diseño seguro de las estructuras. Las memorias de cálculo se acompañan en Anexo 4.13 de la Adenda, "Estudios de Hidrología, Hidráulica y Socavación".

Los cruces de la línea de transmisión con cauces naturales, como todos los atraviesos de la línea de transmisión con cauces naturales, incluidos los de régimen permanente y los de régimen intermitente se presentan en las tablas:

- Tabla 29: Cruces de la línea de transmisión con cauces naturales en el Lote 1
- Tabla 30: Cruces de la línea de transmisión con cauces naturales en el Lote 2
- Tabla 31: Cruces de la línea de transmisión con cauces naturales en el Lote 3

Todas del Anexo PAC Sección 2 Área de Influencia y Línea de Base del EIA, en las cuales se detalla en cada cruce, en los cuales se instalaran torres en el cauce y para aquellos en que existirán torres al interior del cauce, además indicándose si se requieren obras de defensa y de qué tipo. En aquellos casos en los que se interviene el cauce, pero no se consideran obras de protección, ello se debe a que la magnitud de la socavación esperada no amerita una obra de defensa (ver informes en Anexo 4.13 de la Adenda, "Estudios de Hidrología, Hidráulica y Socavación").

En total, 49 de un total de 1.632 torres intervienen cauces secos, esto representa solo un 3% de ellas; por otra parte, en el Anexo 1.14 "Hidrología y Obras" se adjuntó cartografía en formato KMZ la cual contiene información con las obras del proyecto en superposición con la hidrografía presente en el área del proyecto. La cartográfica de los cauces se ha acotado al buffer de 500 m a ambos lados del eje de la línea eléctrica, sólo como una forma de representar sobre la cartografía digital de Google Earth aquellos cauces que tiene reconocimiento de IGM.

300.520. Observación

Se solicita al Titular complementar el Capítulo 3 del EIA, Línea de Base Hidrología, incluyendo en el análisis los cuerpos de agua intermitentes y acompañar cartografía en escala adecuada con la hidrología del área de emplazamiento por tramos de torre, incluidos cursos de aguas permanentes e intermitentes, diferenciando cursos de agua intermitentes y continuos, y a su vez diferenciar torres que se encuentren ubicadas en cauce de dichos cuerpos de agua con una simbología diferentes (como las dos torres ubicadas en el lecho del río Aconcagua) respecto a las torres que se encuentren fuera de áreas de inundación.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que en el Apéndice PAC 2.024-A y Apéndice PAC 2.024-B se presentan los cuerpos de agua intermitentes y continuos que se encuentran en el Área de Influencia del proyecto.

Cabe señalar y afirmar que el diseño de la línea eléctrica no contempla emplazamiento de torres en cauces de escurrimiento permanente. Esta ha sido una de las directrices del diseño y condición de proyecto. No obstante lo anterior, existen algunos casos dentro de los 751 km de longitud de la línea eléctrica, en los que por una condición geográfica no ha sido posible cubrir vanos de longitudes tan amplias, y por tanto, se ha debido proyectar una torre en un cauce natural; sin embargo, se debe afirmar que esto se presenta sólo en cauces de escurrimiento eventual, con baja probabilidad de ocurrencia de caudales importantes y que definitivamente no representan riesgo para las personas. Estas situaciones se presentan principalmente en las regiones de Atacama y Coquimbo. Para aquellas situaciones con intervención de cauce con torres, se han desarrollado los estudios hidráulicos que permiten el diseño seguro de las estructuras. Las memorias de cálculo se acompañan en Anexo 4.13 de la Adenda, "Estudios de Hidrología, Hidráulica y Socavación".

Los cruces de la línea de transmisión con cauces naturales, como todos los atraviesos de la línea de transmisión con cauces naturales, incluidos los de régimen permanente y los de régimen intermitente se presentan en las tablas:

- Tabla 29: Cruces de la línea de transmisión con cauces naturales en el Lote 1

- Tabla 30: Cruces de la línea de transmisión con cauces naturales en el Lote 2
- Tabla 31: Cruces de la línea de transmisión con cauces naturales en el Lote 3

Todas del Anexo PAC Sección 2 Área de Influencia y Línea de Base del EIA, en las cuales se detalla en cada cruce, en los cuales se instalaran torres en el cauce y para aquellos en que existirán torres al interior del cauce, además indicándose si se requieren obras de defensa y de qué tipo. En aquellos casos en los que se interviene el cauce, pero no se consideran obras de protección, ello se debe a que la magnitud de la socavación esperada no amerita una obra de defensa (ver informes en Anexo 4.13 de la Adenda, "Estudios de Hidrología, Hidráulica y Socavación").

En total, 49 de un total de 1.632 torres intervienen cauces secos, esto representa solo un 3% de ellas; por otra parte, en el Anexo 1.14 "Hidrología y Obras" se adjuntó cartografía en formato KMZ la cual contiene información con las obras del proyecto en superposición con la hidrografía presente en el área del proyecto. La cartográfica de los cauces se ha acotado al buffer de 500 m a ambos lados del eje de la línea eléctrica, sólo como una forma de representar sobre la cartografía digital de Google Earth aquellos cauces que tiene reconocimiento de IGM.

300.521. Observación

Se solicita al Titular incluir un análisis hidrológico e hidráulico correspondiente a la interacción de las torres de Alta Tensión detectadas cercanas a cuerpos de agua intermitentes o continuos, con el sistema Hídrico del área del Proyecto, en particular para la cuenca del río Aconcagua. Se debe utilizar una fuente de información cartográfica que permita ilustrar en un plano actualizado y georreferenciado el detalle de la red de drenaje superficial que atraviesa dicha área de influencia del proyecto (a escala 1:5000), incluyendo además los archivos en formato KMZ.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que debido a que las obras (tipo de estructuras, ubicación) no presentan características o especificaciones que pudieran afectar a esta componente, y tras un análisis técnico, se estableció que no se justificaba considerar a la componente agua en la evaluación de impactos ambientales.

En consecuencia, es importante señalar que en la evaluación de impactos solamente se consideran aquellas componentes que son susceptibles de ser impactadas por el proyecto en cualquiera de sus etapas (construcción, operación y/o cierre).

Cabe aclarar que para que pueda existir un efecto sobre cuerpos de agua que deba ser evaluado técnicamente se debe cumplir con alguna de las siguientes premisas:

- Que el proyecto considere obras en cauces de escurrimiento permanente;
- Que el proyecto considere actividades en las etapas de construcción, operación y cierre que involucren contacto con aguas de origen superficial o subterráneas; y
- Que el proyecto considere la descarga de efluentes a cursos de agua en cualquiera de sus fases

Sin embargo, ninguna de estas tres premisas se cumple para este proyecto. Es decir, en ninguna de las etapas del proyecto existe causa que pudiera generar efectos sobre la componente agua. En consecuencia, se descarta posibles efectos que deban ser evaluados.

En efecto, el proyecto no considera ni obras ni actividades que tengan contacto con las aguas de escurrimiento superficial o subterráneo en ninguna de sus etapas. Las características técnicas de las obras asociadas al proyecto, dimensiones de las torres, permiten cubrir luces (espacios entre torre y

torre) muy superiores a los anchos de cauces de escurrimiento permanente ubicados al norte de Santiago, lo que ha permitido ubicar torres y caminos de acceso suficientemente alejados de los cursos de agua, de tal manera de que no existan efectos sobre dichos recursos. No obstante lo anterior, en el Apéndice PAC 3.041 Torres de alta tensión. Kmz de la Adenda, se presenta un archivo kmz con la interacción de las torres de alta tensión detectadas cercanas a cuerpos de agua intermitentes o continuos, con el sistema hídrico del área del Proyecto, en particular para la cuenca del río Aconcagua.

En cuanto al diseño de la línea eléctrica no se contempla emplazamiento de torres en cauces de escurrimiento permanente. Esta ha sido una de las directrices del diseño y condición de proyecto. Existen algunos casos en los 751 km de longitud de la línea eléctrica, en los que por una condición geográfica no ha sido posible cubrir vanos de longitudes tan amplias, y por tanto, se ha debido proyectar una torre en un cauce natural; sin embargo, esto se presenta solo en quebradas secas de escurrimiento eventual, con baja probabilidad de ocurrencia de caudales importantes y que definitivamente no representan riesgo para las personas. Estas situaciones se presentan principalmente en las regiones de Atacama y Coquimbo. Para aquellas situaciones con intervención de cauce con torres, se ha desarrollado los estudios hidráulicos que permiten el diseño seguro de las estructuras.

Las memorias de cálculo son presentadas en Anexo 4.13 de la Adenda, "Estudios de Hidrología, Hidráulica y Socavación".

300.522. Observación

El estudio de Línea de Base para la componente fauna presenta un muestreo claramente insuficiente toda vez que solamente se encontraron 47 especies en categoría de amenaza de las 108 especies potenciales para las cuatro regiones implicadas (total considerando solamente anfibios, aves, reptiles y mamíferos), lo que implica un 44% de las especies terrestres en estado de amenaza potenciales, porcentaje bajo si se considera que este estudio es un muestreo lineal que atraviesa casi por completo latitudinalmente las regiones involucradas.

Sólo a modo de ejemplo se señala que, para el caso de los Reptiles se encontraron 4 especies, y de acuerdo al "Plan Indicativo para el Sitio Prioritario de Conservación N°2 El Roble" CONAMA 2009, cuya biodiversidad es similar a la presente en la comuna de Limache, se describe un mayor número de especies, a saber, lagarto gruñidor de Alvaro (Prístidactylus alvaroi), clasificada como "En Peligro"; culebra de cola larga (Philodryas chamissonis), culebra de cola corta (Tachymenis chilensis), iguana (Callopistes maculatus), lagartija de los montes (Liolaemus monticola), todas ellas clasificadas como "Vulnerables"; lagartija esbelta (Liolaemus tenuis), lagartija lemniscata (Liolaemus lemniscatus), lagartija negro verdosa (Liolaemus nigroviridis) todas ellas clasificadas como "Preocupación menor" y, lagarto nítido (Liolaemus nitidus), clasificado como "Casi amenazada". En cuanto a los Anfibios, se indica en el EIA que no se encontraron especies, pero de acuerdo al Plan Indicativo mencionado, se describen los siguientes ejemplares: sapo arriero (Alsodes nodosus) y sapo de cuatro ojos (Pieurodema thaul), ambos clasificados como "Casi amenazada"; sapo de rulo (Rhinella Arunco) y rana chilena (Calyptocephalewa Gayi), ambos clasificados como "Vulnerables".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que la línea de base del proyecto se elaboró en base a distintas campaña de muestreo realizadas desde 2013 a 2015, donde se registraron 8 microambientes correspondientes a desierto, bosque, matorral, humedal, agrícola, plantación forestal y pradera. Su descripción se encuentra en la Tabla N°1 tipos vegetacionales y su correspondencia como ambientes y microambientes de fauna (en Anexo 3.9.A Línea de base complementaria 2015 de la Adenda Complementaria)

Tabla 1. Tipos vegetacionales y su correspondencia como ambientes y macroambientes de fauna

Región	Tipo vegetacional	Ambiente	Macroambiente
Atacama	Agrícola	Agrícola	Agrícola
	Desierto florido	Desierto florido	Desierto
	Matorral desértico	Matorral desértico	Matorral
	Matorral ribereño	Humedal	Humedal
Coquimbo	Agrícola	Agrícola	Agrícola
	Bosque esclerófilo	Bosque esclerófilo	Bosque
	Matorral semidesértico	Matorral semidesértico	Matorral
	Plantación Forestal	Plantación Forestal	Plantación Forestal
	Matorral ribereño/cuerpo de agua	Humedal	Humedal
	Pradera	Pradera	Pradera
Valparaíso	Agrícola	Agrícola	Agrícola
	Bosque caducifolio	Bosque caducifolio	Bosque
	Bosque esclerófilo	Bosque esclerófilo	
	Bosque hidrófilo	Bosque hidrófilo	
	Bosque Mixto	Bosque Mixto	
	Espinal	Espinal	
	Matorral esclerófilo	Matorral esclerófilo	Matorral
	Matorral semidesértico	Matorral semidesértico	
	Plantación Forestal	Plantación Forestal	Plantación Forestal
	Pradera	Pradera	Pradera
	Matorral ribereño/cuerpo de agua	Humedal	Humedal
Metropolitana	Agrícola	Agrícola	Agrícola
	Bosque esclerófilo	Bosque esclerófilo	Bosque
	Espinal	Espinal	
	Matorral esclerófilo	Matorral esclerófilo	Matorral
	Matorral ribereño	Humedal	Humedal

En relación a los resultados que entregaron las distintas campañas de terreno, en éstas se identificaron 188 especies nativas de fauna terrestre con presencia confirmada en el área del estudio, correspondientes a: 3 anfibios, 18 reptiles, 148 aves, y 19 mamíferos. De las especies registradas, 55 se encuentran en alguna categoría de conservación según la legislación nacional vigente correspondientes a: 3 anfibios, 18 reptiles, 21 aves y 13 mamíferos. Con esto se corrige la información entregada en la Línea de Base Inicial, pasando por ejemplo de las 4 especies de reptiles a 18.

Entre estas destacan por encontrarse en categoría de amenaza, un anfibios, Rhinella arunco (sapo de rulo), categorizado como "Vulnerable" según RCE; en el grupo de los reptiles, Liolaemus gravenhorstii (lagartija de Gravenhorts) catalogada "En Peligro" según la Ley de Caza; y Liolaemus montícola (lagartija de los montes), Liolaemus nigromaculatus (lagartija de mancha negra), Tachymenis chilensis (culebra de cola larga) y Callopistes maculatus (iguana chilena), Philodryas chamissonis (culebra de cola corta; IV-RM) y Garthia gaudichaudi (Salamanqueja del norte chico; IV región), catalogadas como "Vulnerable" según la Ley de Caza; En el grupo de las aves, Coscoroba coscoroba (cisne coscoroba), Patagioenas araucana (torcaza), Plegadis chihi (Cuervo de pantano), Theristicus melanopis (bandurria; III región) y Cyanoliseus patagonus (tricahue) catalogadas "En Peligro" según la Ley de caza; y Cygnus melanocoryphus (cisne de cuello negro), Vultur gryphus (cóndor), Leucophaeus modestus (gaviota garuma), Gallinago paraguaiae (becacina) y Falco peregrinus (halcón peregrino), Larosterna inca (gaviotín monja; V región) y Chloephaga melanoptera (piuquén; III región) catalogadas "Vulnerable" según la Ley de caza y/o RCE; en el grupo de los mamíferos Spalacopus cyanus (cururo), Chelemys megalonyx (ratón topo de matorral),

y Lagidium viscacia (viscacha) "En peligro" según la Ley de Caza. Y Lama guanicoe (guanaco), Galictis cuja (qique) y Myocastor coypus (coipo) catalogadas "Vulnerable" según la Ley de Caza y/o RCE. Lo anterior considerando que ciertas especies presentan distintas categorías de conservación según la región donde se encuentren.

En cuanto a los registros que se suman a la lista de registros de las campañas anteriores (2013 y 2014), los nuevos registros de la campaña de 2015 corresponden a un total de 20 especies correspondientes a: un anfibio, 2 reptiles, 16 aves y un mamífero. En cuanto a los registros nuevos de aves, estos corresponden en su mayoría a especies asociadas al ambiente humedal (11 especies), lo cual se relaciona también al hecho que es el ambiente que presenta generalmente una mayor u alta diversidad asociada, así como variación en esta a lo largo de las estaciones.

En consideración a los nuevos registros (2015), seis especies se encuentran en alguna categoría de conservación según la legislación nacional vigente, un anfibio (B. taeniata: "Casi amenazada"); dos reptiles (Liolaemus chilensis como "Insuficientemente conocida", y L gravenhorstii, como "En peligro"); y 3 aves (Buteo albigula y Ixobrychus involucris ambas en categoría "Rara"; y Strix rufipes como "Insuficientemente conocida"). De estas destaca solo una especie en categoría de amenaza, L. gravenhorstii, clasificada como "Vulnerable" según la Ley de Caza.

Luego, por región se puede indicar lo siguiente:

- En la **Región de Atacama**, de las 100 especies nativas de fauna terrestre con presencia confirmada en el área del estudio y registradas durante las campañas de terreno de 2013 - 2015, 21 se encuentran en alguna categoría de conservación según la legislación nacional vigente. Se registró un anfibio, el cual se encuentra listado en categoría de conservación; de los 7 reptiles, todos se encuentran listados en categoría de conservación; de las 85 aves, 9 de éstas están listadas en categoría de conservación; y de los 7 mamíferos, 4 de ellos están listados en categoría de conservación.
- En la **Región de Coquimbo**, de las 150 especies nativas de fauna terrestre nativa con presencia confirmada en el área del estudio y registrada durante la campaña de terreno de verano 2015, 35 se encuentran en alguna categoría de conservación según la legislación nacional vigente. Se registró un anfibio el cual se encuentra listado en categoría de conservación; de los 11 reptiles, todos se encuentran listados en categoría de conservación; de las 123 aves, 13 de éstas están listadas en categoría de conservación; y de los 15 mamíferos registrados, 11 se encuentran listados en alguna categoría de conservación.
- En la **Región de Valparaíso**, de las 145 especies nativas de fauna terrestre nativa con presencia confirmada en la región y registrada durante las campañas de terreno de 2013 - 2015, 33 se encuentran en alguna categoría de conservación según la legislación nacional vigente. Los 3 anfibios registrados se encuentran listado en categoría de conservación; así mismo, los 13 reptiles registrados se encuentran listados en categoría de conservación; de las 113 aves, 10 de éstas están listadas en categoría de conservación; y de los 16 mamíferos, 10 de ellos están listados en categoría de conservación.
- En la **Región Metropolitana**, de las 92 especies nativas de fauna terrestre con presencia confirmada en la región y registradas durante las campañas de terreno de 2013 – 2015, 19 se encuentran en alguna categoría de conservación según la legislación nacional vigente. El anfibio registrado se encuentran listado en categoría de conservación; así mismo, los 7 reptiles registrados se encuentran listados en categoría de conservación; de las 78 aves, 8 de éstas están listadas en categoría de conservación; y de los 7 mamíferos, 4 de ellos están listados en categoría de conservación.

La evaluación de los impactos sobre esta fauna y sus medidas asociadas se encuentran en el anexo 3.9B Evaluación impacto Fauna 2015 en la Adenda complementaria; y en el Anexo 6.1.1 Tabla Resumen de Medidas Asociadas a los Impactos en la Segunda Adenda Complementaria.

300.523. Observación

El estudio de Línea de Base para la componente fauna presenta un muestreo claramente insuficiente toda vez que no se realizaron transectos en los ríos ni en los humedales, sino solamente puntos de avistamiento, lo que condujo a la ausencia de organismos acuáticos como algas o peces y la falta casi absoluta de anfibios. El Titular debe ampliar el esfuerzo de muestreo y el tipo de metodologías empleadas para aumentar el número de especies amenazadas encontradas e identificar todos los taxa significativos presentes en su área de influencia.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que respecto de los humedales, incluyendo ríos y esteros, es importante destacar que el Proyecto no considera actividades u obras que intervengan cuerpos de agua o riberas, la técnica de construcción utilizada para la materialización del atravieso del tendido, consiste en el uso de estructuras provisorias tipo pórticos y lanzaderas que no afectarán los cursos de agua (ver respuesta 4.14 del Capítulo 4 de la Adenda). En virtud de esto, el titular considera que el EIA no requiere incorporar estudios limnológicos.

Sin perjuicio de lo anterior, durante las campañas realizadas en el marco del levantamiento de la Línea de Base del EIA (2013), y posteriormente durante la campaña complementaria de la Línea de Base de Fauna (2014), que cubrieron las estaciones de otoño y primavera 2013, e invierno 2014, se implementaron muestreos utilizando una variedad de metodologías específicas en 172 puntos ubicados en humedales (ver numeral 5 del Anexo 3.16 de la Adenda). De éstos, nueve puntos se realizaron en la región de Atacama, 72 en la región de Coquimbo, 67 en la región de Valparaíso y 24 puntos en la región Metropolitana (ver Apéndice 3.16 (2) de la Adenda).

De acuerdo a dichos muestreos, efectivamente en la región de Atacama no hubo registros de anfibios, sin embargo, en la región de Coquimbo, se registró la presencia de Pleurodema thaul (sapito de cuatro ojos) en dos puntos de muestreo. Asimismo, en la región Valparaíso se registraron dos especies de anfibios en 7 puntos de muestreo, correspondientes a Pleurodema thaul y a Rhinella arunco (sapo de rulo). Por último, en la región Metropolitana se registró la especie Rhinella arunco (ver Apéndices (5B), (5C) y (5E) del Anexo 3.16 de la Adenda). Dichas de especies de anfibios son las más frecuentes y representativas en la zona central de Chile. Asimismo, la baja riqueza específica de anfibios registrada en el área de influencia del Proyecto se relaciona directamente con la naturaleza lineal y la ubicación del mismo, gran parte del cual atraviesa zonas áridas, donde la presencia de los anfibios está limitada a cuerpos de agua discretos, los cuales –tal como se indicó anteriormente – no serán intervenidos.

Por lo tanto, la metodología de muestreo usada para elaborar la Línea de Base de Fauna del Proyecto, cubrió la totalidad de los ambientes descritos en el área de influencia, incluyendo los humedales, en los cuales se implementaron una variedad de metodologías específicas para cada Clase de vertebrados, de este modo, el muestreo realizado en el marco del desarrollo de la línea de base fue suficiente para describir adecuadamente el componente fauna presente en el área del Proyecto, identificar los impactos potenciales y proponer las medidas de manejo correspondientes.

300.524. Observación

El estudio de Línea de Base para la componente fauna presenta un muestreo claramente insuficiente toda vez que no se realizó captura de insectos. El Titular debe ampliar el esfuerzo de muestreo y el tipo de metodologías empleadas para aumentar el número de especies amenazadas encontradas e identificar todos los taxa significativos presentes en su área de influencia.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que el estudio de línea de base de insectos no fue realizado, en vista de que el nuevo Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (DSN°40/2013) no indica caracterizar insectos.

No obstante, dentro de los análisis de especies con presencia potencial en el área de estudio, se consideró la totalidad de las especies posiblemente presentes en el área que se encontraban amenazadas o en categoría de conservación. En este sentido, al momento de realizarse la línea de base, sólo dos invertebrados terrestres se encontraban en categoría de conservación, y distribuidos fuera del área de influencia del Proyecto. Uno de ellos es la Vaquita de la Isla Choros (Gyriosomus granulipennis) que según el DS 42/2011 MMA (séptimo proceso del RCE) está catalogada como "Vulnerable", registrándose únicamente en la Isla Choros, Región de Coquimbo. Y la Vaquita del Desierto (Gyriosomus angustus) que según el DS 13/2013 MMA (noveno proceso del RCE) está catalogada como "En peligro", registrándose en el sector de Paposo, Región de Antofagasta.

Por otro lado, en relación a las especies de invertebrados terrestres consideradas en categoría de conservación según el DS 52/2014 (decimo proceso del RCE), es preciso considerar que este fue publicado de manera posterior al ingreso del Proyecto al sistema de evaluación de impacto ambiental, y que la especie evaluada en este documento, Cascarudo de las docas (Callyntra multicosta) catalogada como "En Peligro", también se registra fuera del Área de Influencia del Proyecto, dado que se indica su presencia en el sector costero de la Región de Coquimbo, y por registros recientes, en la Playa las Docas en Laguna Verde, Región de Valparaíso (a 30 km aproximadamente del Área de Influencia del Proyecto).

300.525. Observación

Dado que el proyecto contempla la pérdida de fauna, con la eliminación de individuos de especies en categoría de conservación, el Titular debe ampliar la información de todo el trazado incluyendo la descripción de humedales, como el río Aconcagua y el Embalse Los Aromos, la que debe comprender, entre otros, la identificación, ubicación, distribución, diversidad y abundancia de las especies que lo componen, además de identificar aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de conservación, en conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que en la línea de base del EIA, presentada en el Capítulo 3 Línea Base - parte 2 del EIA, presenta muestreos de los sectores de humedal, en los cuales se incluyen el rio Aconcagua y el Embalse los Aromos. Por otro lado, en la sección 3 (Resultados) de dicho capítulo, se presentan las especies registradas según su ambiente de registro, por tanto en este se pueden observar aquellas registradas en ambiente de humedal, también en esta misma sección se indica el listado de especies registradas para los humedales considerados sitio de interés.

No obstante lo anterior, en el año 2014 se realizó una campaña complementaria de línea de base, la cual es presentada en el Anexo 3.16 Informe Complementario de Línea de Base de Fauna de la Adenda, con el objetivo de muestrear nuevamente ambientes de humedal, así como otros ambientes.

Tanto en la línea de base presentada en el EIA (Capítulo 3 Línea de base parte 2), como en la línea de base complementaria presentada en el Anexo 3.16 Informe Complementario de Línea de Base de Fauna del Anexo capítulo 3 parte 1 de la Adenda, se indican los esfuerzos de muestreo realizados en

el ambiente de humedal, la diversidad representada en la riqueza (y en índices de diversidad en el primer documento), la abundancia de las especies a través del análisis de las densidades y frecuencias medias, y las categorías de conservación de las especies registradas (ver también en Sección C Especies de Fauna Registrada 2014 del Anexo 3.16 Informe Complementario de Fauna del Anexo capítulo 3 parte 1 de la Adenda. Así mismo, se realiza una descripción para las especies de interés y/o que presentan alguna categoría de conservación.

Por último la distribución dentro del área de estudio de las especies registradas durante las distintas campañas de terreno, se encuentra disponible en la Sección A Especies Potenciales de Fauna 2014 y Sección C Especies de Fauna Registrada 2014 del Anexo 3.16 Informe Complementario de Fauna del Anexo capítulo 3 parte 1 de la Adenda.

300.526. Observación

El Titular debe identificar los sitios de interés para la fauna considerando las distintas poblaciones de especies en torno al trazado, ya que en la línea base se consideran sólo las aves como especies de fauna susceptibles de afectar.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que la línea de base del proyecto se elaboró en base a distintas campaña de muestreo realizadas desde 2013 a 2015, los resultados que entregaron estas distintas campañas de terreno, que son parte de la Línea de Base, se identificaron 188 especies nativas de fauna terrestre con presencia confirmada en el área del estudio, correspondientes a: 3 anfibios, 18 reptiles, 148 aves, y 19 mamíferos. De las especies registradas, 55 se encuentran en alguna categoría de conservación según la legislación nacional vigente correspondientes a: 3 anfibios, 18 reptiles, 21 aves y 13 mamíferos.

Entre estas destacan por encontrarse en categoría de amenaza, un anfibios, Rhinella arunco (sapo de rulo), categorizado como "Vulnerable" según RCE; en el grupo de los reptiles, Liolaemus gravenhorstii (lagartija de Gravenhorts) catalogada "En Peligro" según la Ley de Caza; y Liolaemus montícola (lagartija de los montes), Liolaemus nigromaculatus (lagartija de mancha negra), Tachymenis chilensis (culebra de cola larga) y Callopistes maculatus (iguana chilena), Philodryas chamissonis (culebra de cola corta; IV-RM) y Garthia gaudichaudi (Salamanqueja del norte chico; IV región), catalogadas como "Vulnerable" según la Ley de Caza; En el grupo de las aves, Coscoroba coscoroba (cisne coscoroba), Patagioenas araucana (torcaza), Plegadis chihi (Cuervo de pantano), Theristicus melanopis (bandurria; III región) y Cyanoliseus patagonus (tricahue) catalogadas "En Peligro" según la Ley de caza; y Cygnus melanocoryphus (cisne de cuello negro), Vultur gryphus (cóndor), Leucophaeus modestus (gaviota garuma), Gallinago paraguaiae (becacina) y Falco peregrinus (halcón peregrino), Larosterna inca (gaviotín monja; V región) y Chloephaga melanoptera (piuquén; III región) catalogadas "Vulnerable" según la Ley de caza y/o RCE; en el grupo de los mamíferos Spalacopus cyanus (cururo), Chelemys megalonyx (ratón topo de matorral), y Lagidium viscacia (viscacha) "En peligro" según la Ley de Caza. Y Lama guanicoe (guanaco), Galictis cuja (qique) y Myocastor coypus (coipo) catalogadas "Vulnerable" según la Ley de Caza y/o RCE. Lo anterior considerando que ciertas especies presentan distintas categorías de conservación según la región donde se encuentren.

En cuanto a los registros que se suman a la lista de registros de las campañas anteriores (2013 y 2014), los nuevos registros de la campaña de 2015 corresponden a un total de 20 especies correspondientes a: un anfibio, 2 reptiles, 16 aves y un mamífero. En cuanto a los registros nuevos de aves, estos corresponden en su mayoría a especies asociadas al ambiente humedal (11 especies), lo cual se relaciona también al hecho que es el ambiente que presenta generalmente una mayor u alta diversidad asociada, así como variación en esta a lo largo de las estaciones.

En consideración a los nuevos registros (2015), seis especies se encuentran en alguna categoría de conservación según la legislación nacional vigente, un anfibio (B. taeniata: "Casi amenazada"); dos reptiles (Liolaemus chilensis como "Insuficientemente conocida", y L gravenhorstii, como "En peligro"); y 3 aves (Buteo albigula y Ixobrychus involucris ambas en categoría "Rara"; y Strix rufipes como "Insuficientemente conocida"). De estas destaca solo una especie en categoría de amenaza, L. gravenhorstii, clasificada como "Vulnerable" según la Ley de Caza.

Luego, por región se puede indicar lo siguiente:

- En la **Región de Atacama**, de las 100 especies nativas de fauna terrestre con presencia confirmada en el área del estudio y registradas durante las campañas de terreno de 2013 - 2015, 21 se encuentran en alguna categoría de conservación según la legislación nacional vigente. Se registró un anfibio, el cual se encuentra listado en categoría de conservación; de los 7 reptiles, todos se encuentran listados en categoría de conservación; de las 85 aves, 9 de éstas están listadas en categoría de conservación; y de los 7 mamíferos, 4 de ellos están listados en categoría de conservación.
- En la **Región de Coquimbo**, de las 150 especies nativas de fauna terrestre nativa con presencia confirmada en el área del estudio y registrada durante la campaña de terreno de verano 2015, 35 se encuentran en alguna categoría de conservación según la legislación nacional vigente. Se registró un anfibio el cual se encuentra listado en categoría de conservación; de los 11 reptiles, todos se encuentran listados en categoría de conservación; de las 123 aves, 13 de éstas están listadas en categoría de conservación; y de los 15 mamíferos registrados, 11 se encuentran listados en alguna categoría de conservación.
- En la **Región de Valparaíso**, de las 145 especies nativas de fauna terrestre nativa con presencia confirmada en la región y registrada durante las campañas de terreno de 2013 - 2015, 33 se encuentran en alguna categoría de conservación según la legislación nacional vigente. Los 3 anfibios registrados se encuentran listado en categoría de conservación; así mismo, los 13 reptiles registrados se encuentran listados en categoría de conservación; de las 113 aves, 10 de éstas están listadas en categoría de conservación; y de los 16 mamíferos, 10 de ellos están listados en categoría de conservación.
- En la **Región Metropolitana**, de las 92 especies nativas de fauna terrestre con presencia confirmada en la región y registradas durante las campañas de terreno de 2013 – 2015, 19 se encuentran en alguna categoría de conservación según la legislación nacional vigente. El anfibio registrado se encuentran listado en categoría de conservación; así mismo, los 7 reptiles registrados se encuentran listados en categoría de conservación; de las 78 aves, 8 de éstas están listadas en categoría de conservación; y de los 7 mamíferos, 4 de ellos están listados en categoría de conservación.

Por su parte y respecto de los sitios de interés para la fauna, en la Región de Atacama, se identificaron 2 sitios de interés para especies de fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: río Huasco y lorera Incahuasi. El río Huasco es un importante sitio que entrega refugio a una gran diversidad de aves, las que usualmente anidan en el lugar. Este sector será atravesado por la LAT a la altura del sector de Freirina, en un ancho aprox. de 100 m. La lorera Incahuasi, ubicada a 1,7 km del pueblo de Incahuasi, corresponde a un sector de refugio y reproducción de la especie Loro Tricahue (Cyanoliseus patagonus bloxami), especie clasificada "En Peligro" para la zona norte. Esta lorera destaca por ser la única que se puede observar en la Región y que además se encuentra activa. En la Región de Coquimbo, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: lorera Dominga, río Elqui, río Limarí, río Choapa, estero/laguna Conchalí y río Quilimarí. La lorera Dominga se encuentra fuera del área de influencia del Proyecto, no obstante se asocia a un sector de refugio y/o reproducción de la especie Loro Tricahue. El río Elqui, Limarí, Choapa y Quilimarí constituyen recursos hídricos que proveen de alimentación y hábitat de ciertas especies. La laguna Conchalí se encuentra distante al Proyecto en 3 km, no obstante, se trata de un humedal que goza de protección tanto por poseer la categoría de Santuario de la Naturaleza como por haber sido declarado Sitio Ramsar, dado que constituye un punto importante en la ruta de migración de aves a lo largo de la costa chilena, las que utilizan el área como zona de descanso y

alimentación. En la Región de Valparaíso, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que podrían ser afectados por el Proyecto: río Petorca, río la Ligua, estero Catapilco, río Aconcagua, embalse Los Aromos, Reserva de la Biósfera La Campana-Lago Peñuelas y el Área de dispersión del cóndor andino, estas dos últimas localizadas también en la Región Metropolitana.

Al respecto y considerando la proximidad y/o cruce de la LAT con estos sitios de interés, por servir de refugio o lugar de alimentación; es posible establecer la alteración de las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies asociadas a estos sitios de interés, por lo que se generaría un efecto adverso significativo sobre los sitios de interés para la fauna, asociada principalmente a aves, en el área de influencia del Proyecto.

La evaluación de los impactos sobre esta fauna y sus medidas asociadas se encuentran en el anexo 3.9B Evaluación impacto Fauna 2015 en la Adenda complementaria; y en el Anexo 6.1.1 Tabla Resumen de Medidas Asociadas a los Impactos en la Segunda Adenda Complementaria.

300.527. Observación

El Titular debe completar la información proporcionada en el Estudio de Línea de Base del componente flora y vegetación afectado por el proyecto en el área de influencia, con el objetivo de adoptar las medidas que mitiguen, reparen o compensen los efectos significativos de los impactos generados por el proyecto, toda vez que no se incluyen los elementos bióticos señalados en el literal e.2 del artículo 18° del Reglamento del SEIA, tales como líquenes, que forman parte de la biodiversidad del área de influencia. Se debe ampliar la información sobre hongos, ya que sólo considera un catálogo con los nombres de las especies encontradas y no incluye el hábitat de dichos organismos y otras referencias sobre su función ecológica.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que actualmente la taxonomía ha propuesto al grupo de los líquenes dentro del Reino Fungi, denominados particularmente por su ecología como hongos liquenizados. Dada la carencia de clorofila, y al igual que el resto de los hongos, estos deben obtener energía de otros organismos. Sin embargo la particularidad de este grupo radica en la simbiosis que realizan con algas o cianobacterias, unidades microscópicas que aportan capacidad fotosintética, mientras el hongo aporta protección contra la desecación y radiación solar. Con todo, estos organismos y en base a su alta capacidad de adaptación a medios con escasos nutrientes, se caracterizan por ser colonizadores primarios, colaborando al establecimiento posterior de otros organismos tales como las plantas.

En general, la distribución de los hongos se relaciona directamente con las formaciones vegetales, particularmente para los líquenes se suman las condiciones ambientales pues al carecer de mecanismos para la regulación hídrica dependen de la humedad disponible. Con todo, y tal como ocurre para este reino, el establecimiento de poblaciones responde a una interacción sustrato específico.

En términos metodológicos la distribución de puntos de muestreo para la línea de base de hongos corresponde a un tipo de muestreo dirigido, el cual permite establecer áreas de muestreo en sectores que por sus condiciones represente hábitat para los organismos en cuestión. A macro escala dichos puntos deben representar al menos los tipos de vegetación dominantes del área de estudio. Sin embargo a una escala más pequeña dentro de un mismo tipo de formación el objetivo se centra en registrar diversos potenciales ambientes, los cuales además se seleccionan según la experiencia del investigador. De este modo los puntos seleccionados para la línea de base de Hongos del Proyecto responden a los requisitos metodológicos mínimos para la adecuada caracterización.

El estudio de hongos en Chile a nivel normativo fue incorporado recientemente en el nuevo reglamento del SEIA, el cual indica la obligatoriedad de su caracterización (D.S. N° 40/2012

MMA). Sin perjuicio de ello, y dado que se trata de un componente poco estudiado en nuestro país, no se cuenta con guías de caracterización y evaluación generadas por los servicios ambientales pertinentes, que dirijan como en otros casos (suelo, agua, glaciares, fauna, flora y vegetación etc.).

La caracterización de los hongos fue realizada por la micóloga Giuliana Furci, investigadora y directora de Fundación Fungi, autora de la primera guía de reconocimiento en campo "Fungi Austral - Guía de Campo de los Hongos más Vistosos de Chile" (2007)" entre otros, quien posee más de 10 años de experiencia en la micología chilena.

Dicho lo anterior y en el contexto de la consulta, se indica que el estudio de línea de base de hongos incorpora la caracterización de los grupos ecológicos de hongos conocidos, saprofitos, liquenizados, micorrizógenos y parásitos, en cuanto todos ellos corresponden a una misma taxa. Por lo anterior, se cumple con el objetivo de anticipar la potencialidad de existencia de especies de hongos y el adecuado registro en el área de estudio, considerando ambientes, formaciones vegetales y determinando en caso que corresponda especies con problemas de conservación según la normativa vigente.

En conclusión, y de acuerdo a los resultados de la evaluación ambiental, puede indicarse que no se producen impactos significativos para el componente hongos, por lo cual no corresponde la implementación de medidas de mitigación, ni planes de seguimiento ambiental asociados.

300.528. Observación

El Titular debe completar la información proporcionada en el Estudio de Línea de Base del componente flora y vegetación afectada por el proyecto en el área de influencia, presentando un análisis crítico de la información de la abundancia de la vegetación, según lo señala el Reglamento del SEIA; la que deberá obtenerse a partir de los datos que entrega el Capítulo 15 Anexo 2 Línea Base - parte 2. La información deberá indicar los sectores del trazado del proyecto que interceptan con áreas de alta, mediana y/o baja singularidad para flora, por cada región, sectores que albergan una mayor o menor cantidad de flora en categoría de conservación y demás antecedentes que permitan comprender con la mayor precisión posible el efecto del proyecto sobre los elementos de flora del área de influencia.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que en relación al análisis de la singularidad de la flora, se realizó y presento en el EIA un estudio de criticidad de acuerdo con las formaciones vegetales existentes en el área de estudio, el número de especies en categoría de conservación y su jerarquización de acuerdo con la Ley 19.300 y su respectivo Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres N°75/2005. De acuerdo a lo anterior, los resultados de dicho análisis pueden observar en las siguientes tablas por región:

Región de Atacama

Tabla 1. Superficie intervenida por formación vegetal y singularidad del área de influencia Región de Atacama.

Ambiente	Formación vegetal	Singularidad	Área intervenida (ha)	Porcentaje área intervenida
Intervenido	Intervenido	Baja	1,51	1
Modificado	Modificado	Baja	5,43	3
Natural	Afloramiento rocoso	Baja	0,00	0
	Formación xerofítica	Alta	24,35	12
		Baja	0,96	0
		Media	88,37	43
	Herbazal efímero	Alta	7,76	4
		Media	18,11	9
	Matorral nativo	Alta	10,63	5
		Baja	27,35	13
		Media	20,51	10
Total general			**204,98**	**100**

De acuerdo con la tabla anterior, se menciona que el 21% de la superficie afectada por las obras tiene un alto grado de singularidad en el ambiente de la Tercera Región, donde la mayor proporción corresponde a formaciones xerofíticas. Dado esto, el Proyecto ha desarrollado planes de trabajo de formaciones xerofíticas y planes de carácter biológicos que tienen como finalidad compensar y mitigar el impacto producido (mayores antecedentes ver en Anexo 6.1 "Actualización Plan Biológico de Flora y Vegetación" y Anexo 10.10 "PAS 151" de la Adenda) tanto en este tipo de formación vegetal como en el matorral nativo y herbazal efímero.

Región de Coquimbo

Tabla 2. Superficie intervenida por formación vegetal y singularidad del área de influencia Región de Coquimbo.

Ambiente	Formación vegetal	Singularidad	Área intervenida (ha)	Porcentaje área intervenida
Intervenido	Plantación forestal	Baja	38,12	11
	Agrícola	Baja	9,83	3
Modificado	Modificado	Baja	7,24	2
Natural	Bosque nativo	Alta	4,27	1
	Formación xerofítica	Alta	47,52	14
		Baja	11,07	3
		Media	114,37	33
	Matorral nativo	Alta	19,38	6
		Baja	38,37	11
		Media	52,75	15
	Pradera	Baja	6,29	2
	Caja de río	Baja	0,22	0
Total general			**349,41**	**100**

De acuerdo con la tabla anterior, en esta región, el grado de intervención en comunidades vegetales que poseen un alto grado de singularidad corresponde al 21% del área afectada, donde la mayor parte corresponde a formaciones xerofíticas, en contraparte con el bosque nativo donde el 1% del total de las obras en esta región. Dado estos antecedentes, el Proyecto ha desarrollado planes de trabajo de formaciones xerofíticas, planes de manejo forestal tanto para plantaciones como bosque nativo y planes de carácter biológicos. Todos tienen como finalidad compensar y mitigar el impacto producido (mayores antecedentes ver en Anexos 6.1 "Actualización Plan Biológico de Flora y Vegetación", 10.8 "PAS 149", 10.9 "PAS 150" y 10.10 "PAS 151" de la Adenda).

Región de Valparaíso

Tabla 3. Superficie intervenida por formación vegetal y singularidad del área de influencia Región de Valparaíso.

Ambiente	Formación vegetal	Singularidad	Área intervenida (ha)	Porcentaje área intervenida
Intervenido	Plantación forestal	Baja	75,76	42
	Agrícola	Baja	4,42	2
Modificado	Modificado	Baja	0,98	1
Natural	Bosque mixto	Media	0,39	0
	Bosque nativo	Alta	15,93	9
		Baja	6,88	4
		Media	20,84	12
	Bosque nativo de preservación	Alta	1,14	1
	Formación xerofítica	Alta	0,02	0
		Baja	5,39	3
		Media	20,11	11
	Matorral nativo	Alta	0,31	0
		Baja	3,83	2
		Media	14,21	8
	Pradera	Baja	9,49	6
Total general			**179,71**	**100**

De acuerdo con la tabla anterior, en esta región, del total de superficie a intervenir solo el 10% corresponde a zonas que concentran una mayor singularidad vegetal. Destacando el bosque nativo de preservación. Para ello, en el EIA se han desarrollado planes de trabajo de formaciones xerofíticas, planes de manejo de preservación, planes de manejo forestal tanto para plantaciones como bosque nativo y planes de carácter biológicos. Todos tienen como finalidad compensar y mitigar el impacto producido (mayores antecedentes ver en Anexos 6.1 "Actualización Plan Biológico de Flora y Vegetación", 10.7 "PAS 148", 10.8 "PAS 149", 10.9 "PAS 150" y 10.10 "PAS 151" de la Adenda).

Región Metropolitana

Tabla 4. Superficie intervenida por formación vegetal y singularidad del área de influencia Región Metropolitana

Ambiente	Formación vegetal	Singularidad	Área intervenida (ha)	Porcentaje área intervenida
Intervenido	Agrícola	Baja	2,71	8
Modificado	Modificado	Baja	8,21	23
Natural	Bosque nativo	Alta	3,68	10
		Baja	1,07	3
		Media	2,48	7
	Bosque nativo de preservación	Alta	15,36	43
	Formación xerofítica	Alta	0,08	0
		Media	0,34	1
	Matorral nativo	Baja	0,75	2
		Media	0,53	1
	Pradera	Baja	0,34	1
Total general			**35,55**	**100**

De acuerdo con la tabla anterior, esta región concentra una mayor superficie catalogada como zonas de alta singularidad, puesto que se intervienen zonas con bosque de preservación que mayoritariamente corresponden a espinales con presencia de Guayacán. Por ello, en el EIA se han presentado planes de trabajo de formaciones xerofíticas, planes de manejo de preservación, planes de manejo forestal para bosque nativo y planes de carácter biológicos, donde todos tienen como finalidad compensar y mitigar el impacto producido (Mayores antecedentes ver en Anexos 6.1 "Actualización Plan Biológico de Flora y Vegetación", 10.7 "PAS 148", 10.8 "PAS 149", 10.9 "PAS 150" y 10.10 "PAS 151" desarrollado).

Finalmente cabe señalar que los archivos digitales correspondientes a la información anteriormente presentada, se encuentra en formato shape y kml en el Adenda Apéndice PAC 2.029 a) y plano de singularidad junto con las obras del proyecto y en el Adenda Apéndice PAC 2.029 b).

300.529. Observación

El Titular debe señalar bajo qué metodología determinó la ubicación de los puntos de muestreo respecto de los puntos de observación y a qué se refiere con "muestreo preferencial". En la misma línea, se le pide presentar la localización de las parcelas de muestreo de flora y vegetación realizadas, en formato digital compatible con Google Earth, clasificadas de acuerdo a la estación del año en que se realizó el levantamiento de información, toda vez que en la comuna de Limache hay orquídeas que sólo se pueden apreciar en otoño.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que la metodología de levantamiento de información se desarrolló a partir de la Clasificación de Imágenes Satelitales y que fue presentada en el numeral 2.2.1 EIA Plan de Expansión Chile LT2x500 kV Cardones – Polpaico, la que tuvo como principal objetivo segmentar el área de estudio, procediéndose luego a realizar campañas de terreno a modo de clasificar las distintas formaciones vegetales presentes en el área de estudio.

Respecto de lo anterior, los puntos de muestreo como tal, guardan relación con la ejecución de parcelas de inventario de 200 y 500 m2 de superficie, dependiendo de la formación a prospectar, de esta manera, para estructuras de matorral se emplearon parcelas circulares de 200 m2 y para formaciones de bosque, parcelas rectangulares de 500 m2. Estos puntos se determinaron a partir de la utilización del esquema de Muestreo Aleatorio Simple (MAS), donde los puntos a prospectar se localizaron al azar dentro del área de estudio definida en gabinete. Los cuales fueron generados a partir de la utilización del Software Arcgis 10, lo cual permitió obtener una matriz de puntos a muestrear en terreno. Para este método, cada formación y ambiente dentro del área de estudio presente en la segmentación de imágenes satelitales tiene igual probabilidad de formar parte de la muestra a levantar, lo que resulta óptimamente representativo. Por otra parte, se puede señalar que los puntos de observación fueron definidos por el profesional a cargo en terreno, formando parte complementaria a la información recogida en los puntos de muestreo. Para ello, se determinó que en situaciones de inaccesibilidad topográfica y en sectores donde se evidenciara un cambio vegetacional producto de condiciones edafo-climáticas, se utilizara este método para levantar información, donde se describió la vegetación de manera cualitativa, observando las especies dominantes que definían la estructura vegetal, así como las especies en categoría de conservación. Estos puntos de observación se ejecutaron en todas las campañas de terreno.

En una segunda campaña de terreno, una vez definida las formaciones vegetales durante la primera campaña; se precisó que los puntos de muestreos estuvieran orientados de manera "preferencial". Esto consistió, en que cada punto de muestreo se ejecutó directamente en las obras a construir (torres y accesos) y en unidades vegetales consideradas representativas o con cierto grado de singularidad en el área a prospectar, sobre la base de criterio de experto. Este tipo de muestreo se basó en suposiciones recogidas en experiencias anteriores de otros inventarios y sobre la base de la literatura especializada para cada región. Como ejemplo, se establecieron puntos de muestreo preferencial en situaciones de quebrada donde se tiene información a priori, que se desarrollan los bosques nativos en zonas de la Cordillera de la Costa en las regiones de Coquimbo y Valparaíso.

Para dar mayor profundidad al muestreo, y conseguir una mejor representatividad de las distintas formaciones vegetales y ambientes presentes en el área de estudio, se realiza una tercera campaña de terreno que está orientada a obtener un mayor volumen de información, donde los puntos de muestreo son implementados mediante el esquema de muestreo aleatorio estratificado, puesto que ya se tiene conocimiento previo de las formaciones vegetales que se desarrollan en cada polígono del área de estudio.

Por tanto, se señala que la descripción de la vegetación se realizó a partir de un conjunto de métodos y criterios para recabar la mejor información de terreno. En resumen, se realizaron puntos de muestreo (al azar y preferenciales) de parcelas de 200 m2 en situaciones definidas fisonómicamente como matorral nativo y de 500 m2 en zonas de bosques, además de puntos de observación en aquellos lugares inaccesibles o de gran extensión territorial, lo que implicaba su registro anterior mediante punto de muestreo.

De esta manera, se define que la línea de base se construyó a partir de la información recopilada en los puntos de muestreo (parcelas de inventario), donde se registró la totalidad de las especies, número de ejemplares, cobertura, especies en categoría de conservación, y la descripción de manera cualitativa de la formación vegetal dominante con su respectivo listado florístico, dando como resultado el uso actual del suelo. La aplicación de puntos de observación, se condicionó a situaciones donde la topografía del sector no permitía tener un acceso seguro, y en zonas donde por condiciones naturales (clima), no existía vegetación permanente (herbazal efímero). Por ende, se tiene que el registro de los puntos de observación es menor al de puntos de muestreo, y que estos se concentran solo en 15 formaciones vegetales, ya que estos no fueron aplicados en todas las formaciones, puesto que, la mayor parte del área de estudio pudo ser levantada a partir de puntos de muestreo, señalando que los puntos de observación corresponde a información adicional, no

obstante todas las formaciones vegetales descritas en la línea de base contienen puntos de muestreo a partir de la ejecución de parcelas de inventario.

Adicionalmente el Proyecto realizó una campaña en septiembre, exclusiva para el desierto florido en la III región de Atacama, para la identificación de plantas anuales de vida corta como, geófitas, bulbosas y arbustos latentes (ver detalles en Anexo 3.11 "Herbazal Efímero" de la Adenda).

La aplicación de esta metodología (considerando las tres campañas de terreno, así como la campaña del desierto florido), permitió ejecutar 3697 puntos, donde el 84,6% corresponde a puntos de muestreo (parcelas de inventario), siendo el resto, puntos de observación, tal como se observa a continuación (Tabla 36, numeral 2.40 del Anexo PAC 2 de la Adenda):

Tabla 36 Puntos ejecutados en terreno

Región/Estacionalidad	Puntos de terreno							Total
	Primavera-Verano				Otoño-Invierno			
	Parcelas de Inventario	Observación	Parcelas Desierto Florido	Total	Parcelas de Inventario	Observación	Total	
Región de Atacama	226	13	118	357	1255	191	1446	1803
Región de Coquimbo	229	2	0	231	982	124	1106	1337
Región de Valparaíso	179	38	0	217	171	71	242	459
Región Metropolitana	26	0	0	26	60	12	72	98
Total	660	53	118	831	2468	398	2866	3697

Los documentos digitales de georreferenciación (KMZ y SHAPE) de los puntos de muestreo antes señalados, se pueden ver en detalle en los Anexos 3.5 y 3.11a de la Adenda.

300.530. Observación

El Titular Zonificar las formaciones vegetacionales declaradas, y determinar para el área de estudio el estado ecológico de las formaciones que serán intervenidas, así como la importancia de la ubicación de las poblaciones de especies con problemas de conservación.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado se puede aclarar que el EIA presenta las formaciones vegetacionales y a su vez determina el área de estudio, el estado ecológico de las formaciones que serán intervenidas, así como la importancia de la ubicación de las poblaciones de especies con problemas de conservación. Por otro lado, cabe señalar, que la información de las formaciones vegetales para el proyecto EIA Plan de Expansión Chile LT2x500 kV Cardones – Polpaico se encuentra definida en el Capítulo 3 del EIA "Línea de base" en la cual se detalla con mayor detalle en los shapes de vegetación entregados. Así mismo, la información para las áreas intervenidas se encuentra en el Anexo 10.9 (PAS 150) y Anexo 10.7 (PAS 148), de la Adenda.

Para el caso de las especies en categoría de conservación, dicha información se encuentra en el Capítulo 15 el EIA, Anexo 2, Línea de Base parte 2, presentada para cada región.

De acuerdo a lo anterior y a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible concluir que en el proceso se han evaluado los impactos ambientales significativos de este proyecto, contemplándose las medidas pertinentes de mitigación, compensación, reparación y/o restauración.

300.531. Observación

En relación a lo señalado en las Tablas 51 y 52 del EIA que presentan evaluación de cumplimiento de norma de ruido, para el Escenario A y B, se solicita al Titular aclarar por qué en la evaluación de norma del período nocturno se señala que en ciertos puntos NO APLICA cuando existiría un NO CUMPLIMIENTO de Norma. Asimismo se solicita aclarar, lo señalado para el período diurno, en el sentido que cumpliría la norma para ambos escenarios, pero con adopción de medidas constructivas detalladas en Estudio de Impacto Acústico, es decir que se estaría frente a un incumplimiento normativo e impacto significativo que requiere ser mitigado con las acciones ofrecidas por el proponente.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que la información presentada en el EIA Tablas 51 y 52 del Capítulo 4 del EIA, que presentan la evaluación del cumplimiento de la norma de ruido, para el Escenario A y B, se puede afirmar que no aplica en consideración a que las obras del proyecto no consideran faenas nocturnas en las cercanías de esos puntos.

300.532. Observación

Dentro de las acciones del proyecto susceptibles de causar efecto en los distintos factores, no se declara la instalación de faena, de campamentos y de bodegas. Debido al impacto no evaluado que estas etapas pudiesen ocasionar, el Titular debe reevaluar la predicción de impactos para cada uno de los factores que se pudieran ver afectado por estas acciones en la etapa de construcción, en particular para la comuna de Limache vía de tránsito entre la subastación Polpaico y la única instalación de faenas reconocida para la Región de Valparaíso, en la comuna de Quintero.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar y aclarar, que no existen instalaciones de faena, campamentos o bodegas en la comuna de Limache. No obstante lo anterior, tal como se indica en el acápite 7.2 Identificación de Impactos Ambientales para la Región de Valparaíso del Capítulo 4 del EIA, Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales, los efectos asociados a las instalaciones de faenas, campamentos y bodegas del proyecto, se generarán sólo durante la etapa de construcción, siendo acotados en el tiempo. Los principales impactos identificados en relación a las actividades anteriores se presentan en la Tabla 32 del Capítulo 4 del EIA y a modo de resumen son los siguientes: Aumentos en los niveles de ruido, pérdida de suelos, pérdida de vegetación nativa, pérdida de vegetación xerofítica, pérdida de ejemplares de fauna en categoría de conservación, pérdida y/o modificación de hábitat y ambientes para la fauna, alteración del recurso visual, entre otros.

Las medidas para todos aquellos impactos calificados como significativos, se presentan en el Capítulo 7 del EIA. Medidas de Mitigación, Restauración y Compensación. En lo particular, las medidas para la Región de Valparaíso se presentan en el acápite 4 de dicho Capítulo.

300.533. Observación

Debido a la extensión (136 Km.) de la línea de transmisión proyectada para la Región de Valparaíso, se solicita al Titular acreditar que el proyecto no constituirá un efecto barrera, en particular en los tramos que están asociados a corredores de valor biológico que sustentan los sitos de biodiversidad identificados, en particular la relación entre el Parque La Campana, Colliguay y la Reserva Forestal de Peñuelas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que el efecto barrera se produce cuando se impide la movilidad de los organismos o de sus estructuras reproductivas, lo que trae como consecuencia limitar el potencial de los organismos para su dispersión y colonización (Aarroyave et al (2006). Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. Escuela de Ingeniería de Antioquia, Medellín (Colombia) Revista EIA, ISSN 1794-1237 Número 5 p. 45-57).

Generalmente, este efecto se asocia a los proyectos de carreteras y ferrocarriles, siendo estas infraestructuras sobre las que actualmente se realizan efectivamente los mayores esfuerzos en estudio y corrección de este impacto sobre la fauna. (Rodríguez (1999). Efectos de las carreteras sobre la fauna: un enfoque ecológico. Pp 5-21. En Actas de Jornada Técnica y Debate sobre Fauna y Carreteras. 1ª Sesión. Madrid), (Rodríguez y Crema (2000). Las infraestructuras lineales y su efecto barrera sobre los vertebrados. Quercus, 167: 22-27).

Para anfibios, reptiles y mamíferos, si bien la línea de trasmisión eléctrica implica el despeje de áreas para torres y caminos, éstas intervenciones no representan una barrera física, a diferencia de los caminos y vías férreas, los que constituyen barreras físicas de mayor o menor intensidad para la fauna, dependiendo del flujo vehicular y la implementación de cercos perimetrales para evitar el cruce de ésta. En el caso de una línea de transmisión eléctrica, efectivamente ella podría representar un obstáculo para el desplazamiento de algunas especies en razón del comportamiento tendiente a evitar las zonas con intervención debido a las actividades humanas. Sin embargo, este efecto será temporal, y estará principalmente asociado a la etapa de construcción. Durante la etapa de operación, el efecto barrera tendería a desaparecer, ya que el uso de maquinaria, la presencia de trabajadores y el flujo vehicular disminuirán drásticamente, restringiéndose a actividades puntuales y esporádicas de mantención.

Durante la etapa de construcción y operación del Proyecto, se considera la aplicación de Medidas Generales para Fauna (ver Anexo 4.8 de la Adenda "Medidas generales para la fauna") tendientes a disminuir impactos sobre la fauna, y con esto el obstáculo por comportamiento que puede generar el Proyecto en estos grupos.

En relación al grupo de las aves, se reconoce que la línea eléctrica presentará un potencial efecto barrera, dado que sus estructuras aéreas (conductores y cable de guarda) representarían un obstáculo, que al no ser avistado por las aves, podría generar la colisión de algunos individuos con ésta, disminuyendo así la capacidad para desplazarse de un lugar a otro en busca de comida, refugio y/o apareo, afectando la dinámica de las poblaciones asociadas a determinados sitios. En razón de ello, es que en la evaluación de impactos se identificó el impacto "Pérdida y/o modificación de sitios de interés para la fauna" en relación a los sitios que utilizan las aves para desplazarse, el cual fue evaluado como un impacto significativo, por lo que se propusieron medidas tendientes a la mitigación de tales efectos negativos. La medida establecida para disminuir los eventos de colisión y el efecto barrera evaluado, será la instalación de dispositivos anticolisión en el cable de guarda de la línea eléctrica, precisamente en aquellos sectores caracterizados como corredores de valor biológico. Estos corredores están asociados generalmente a elementos lineales del paisaje, tales como cursos de agua, valles u otros, que evidencien un potencial uso por parte de las aves. En estos ambientes se aplicará la medida antes señalada, con el objetivo de aumentar su visibilidad y evitar de esta manera la colisión de las aves con estructuras de la línea eléctrica (SAG, (2012) Documento General Guía para Evaluación de Línea Base Componente Fauna Silvestre D-PR-GA-009. 50 pp).

En relación al corredor biológico que se genera entre la Reserva de la Biosfera La Campana – Peñuelas, el Proyecto reconoce la importancia ambiental de estos sectores y considerará la instalación de dispositivos anticolisión en ellos. En efecto, se seleccionaron los tramos o sectores

críticos a lo largo del área de transición entre ambas reservas (límites de reservas), que se registran como corredores biológicos críticos, principalmente por las características de altitud, ubicación del tendido y potencialidad de desplazamiento de aves. De esta forma se considera aplicar la medida a lo largo de 44 km totales, 30 km en la Región de Valparaíso y 15 km en la Región Metropolitana, lo cual puede ser visualizado en la Figura 2: Sector de dispositivos anticolisión en reserva de la biósfera La Campana – Peñuelas del numeral 3.43 pág. 79, del Anexo 3 de la Adenda.

Lo anterior, se encuentra incluido al plan de seguimiento de la medida propuesta (ver Anexo 6.25 A "Medida de Dispositivos Anticolisión" de la Adenda). Por último, los archivos en formato digital kmz y shape de los sectores donde se considera la instalación de desviadores de vuelo, a lo largo de toda la línea de trasmisión, son adjuntados en el Anexo 6.25 C "Sectores Dispositivos Anticolisión" de la Adenda. Asimismo, en los numerales 7.1.3 y 9.3 del presente documento se hace referencia sobre estos dispositivos de manera esquemática.

300.534. Observación

En el punto 6.3.2.12 Factor Ambiental Especies de Fauna en Categoría de Conservación del EIA, para la etapa de cierre, la tabla 73 indica las acciones del proyecto susceptibles de causar efecto en el componente, sin embargo, no se realiza una evaluación del impacto. Debe por tanto el Titular evaluar el impacto de las acciones del proyecto susceptibles de causar algún efecto en las especies de fauna en categoría de conservación para la etapa de cierre.

Evaluación técnica de la observación:

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

Si bien, el Proyecto no contempla una etapa de cierre, ya que tendrá una vida útil indefinida, puesto que la fase de operación es por un período indefinido de tiempo, este aplicará las mismas medidas para Fauna contempladas en el Plan de medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación, así como en su Plan de Seguimiento. Los impactos para la fauna identificados, así como las medidas antes señaladas corresponden a las siguientes:

Impactos para Fauna: i) Pérdida de ejemplares; y ii) P Pérdida y/o modificación de los sitios de interés para la fauna.

Medidas de Mitigación para Fauna: i) Perturbación controlada; ii) Rescate y relocalización; iii) Dispositivos anticolisión; y iv) Restricción temporal y espacial de actividades en alrededor de lorera Incahuasi y lorera Dominga.

El detalle de las medidas antes indicadas se encuentra en el Capítulo 7 de este documento, específicamente en los numeral 7.1 "Medidas de Mitigación" y 7.2 "Medidas de Compensación", así como en el Anexo 6.3 "Actualización Plan Biológico" de la Segunda Adenda Complementaria. Asimismo, en el Capítulo 9 de este informe consolidado, se encuentra el detalle del Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental, donde se incluyen los planes de seguimiento para cada una de las medidas asociadas a la fauna, antes señaladas.

Por lo antes indicado, es opinión de esta Dirección Ejecutiva que, no obstante el Proyecto genera impactos significativos sobre la Fauna, este propone un plan de medidas apropiadas, con su respectivo plan de seguimiento, que se hacen cargo de los efectos, características o circunstancias, establecidos en el artículo 11 de la Ley 19.300.

300.535. Observación

En el capítulo 9 Análisis de Impactos Ambientales Sinérgicos y/o Acumulativos, se señala la inexistencia de efectos sinérgicos con otros tendidos eléctricos en las cercanías de este proyecto. Al respecto, se solicita al Titular estudiar los efectos de acuerdo al objeto de interés, cóndores atravesando valles. Es esperable que estas aves estresadas por atravesar un tendido eléctrico disminuyan sus reacciones al enfrentarse nuevamente, en un mismo vuelo, al mismo tipo de obstáculo o similar como las líneas de 220 kV y 115 Kv con las cuales se cruza el tendido en la comuna de Limache. Debe el Titular reevaluar este efecto en su conjunto, implementar medidas en su propio tendido y en los otros tendidos ya existentes.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que en la Reserva de la Biosfera La Campana-Peñuelas (RDB-LCP), cuya zona de transición abarca parte comuna de Limache, el diseño del trazado se enfocó en privilegiar el paso del trazado por la Zona de Transición de la RDB-LCP, es decir, la zona menos sensible y donde se desarrollan actividades ligadas principalmente a la agricultura, turismo, forestación, comercio y servicios.

Una vez diseñado el trazado completamente por la Zona de Transición, la revisión de factores ambientales, y específicamente un estudio sobre el tránsito aéreo de cóndores en el sector La Dormida realizado por Bioamérica Consultores, permitió evaluar el potencial riesgo de colisión de los cóndores con el trazado proyectado.

Los resultados del estudio arrojaron que en la zona de proyección del primer tramo de la línea se registró una alta frecuencia de vuelos por cuadrante, donde los cóndores realizaron vuelos de baja altura, en varias direcciones y por un largo período de tiempo (área de remonte y de fuertes pendientes), lo que implicaba un alto riesgo de colisión.

Por esta razón, los especialistas recomendaron desplazar 500 m hacia el norte (menor altitud) el trazado de la línea, en el área asociada a este primer tramo. De ahí que entre las torres T- 817GV y T-827 (Figura 25), tramo de una longitud aproximada de 6.000 m, el trazado proyectado se emplaza dentro de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional La Campana, cuya finalidad fue minimizar considerablemente el riesgo de colisión de cóndores. En lo particular a este sector de la Zona de Amortiguamiento, se aclara que se encuentra preponderantemente desprovisto de vegetación por lo que el impacto al componente fue evaluado como poco significativo.

300.536. Observación

El Titular debe señalar y respaldar la eficiencia de las medidas ofrecidas para la etapa de construcción descritas en el punto 5.2.1.1 Factor ambiental calidad del aire del Capítulo IV del EIA, las cuales han sido objetadas por varios servicios públicos por no presentar medios de verificación de cumplimiento válidos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que la evaluación determinó que durante la fase de construcción, las emisiones corresponden a material particulado respirable (MP10 y MP2.5), generado por las excavaciones, carga y descarga de material, transporte de materiales de construcción y personal. Además, se considera la emisión de gases de combustión (CO, NOx, HC, MP10 y MP2.5) provenientes de la maquinaria utilizada en el Proyecto.

Al respecto, la estimación de emisiones totales para cada una de las regiones, asociadas a las distintas actividades se presentan en el punto 1.6 del Capítulo 15 Anexo 4 del EIA.

Específicamente para la Región Metropolitana, el resultado de la estimación de emisiones para MP10 alcanza 7,81 ton/año, por lo que se propone compensar 11,71 ton/año para MP10 mediante un Plan de Compensación de Emisiones, cuya aprobación será tramitada en la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente.

Como parte de las medidas de control de emisiones, se propone lo siguiente:

- Los vehículos utilizados tendrán la revisión técnica al día. Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape.
- Solo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día.
- Los caminos de tierra por donde circularán los vehículos asociados al Proyecto, se mantendrán en buenas condiciones, realizando riego frecuente de manera de minimizar las emisiones generadas.
- Se realizará humectación de material antes de la realización de los movimientos de tierra.
- Se restringirá la velocidad de tránsito de vehículo, a 30 km/hr en el interior del área del Proyecto.
- El transporte de material, tanto el propenso a generar emisión de material particulado, como aquel que pudiera significar derrames en el camino, será realizado en camiones con cubierta.

Para la fase de operación, el Proyecto no considera emisiones atmosféricas significativas, debido a que las únicas emisiones generadas corresponden a las asociadas a las labores de mantenimiento y reparación de la LAT y las S/E. En efecto, se trata de trabajos aislados, de baja frecuencia y que requieren una pequeña cantidad de personal.

300.537. Observación

Se debe ampliar la información respecto de los usos de helicópteros y la evaluación de sus impactos sobre los componentes bióticos como flora, vegetación y fauna, dado que en la Descripción del Proyecto se hace referencia a dichos medios de transporte, solamente en el sentido de apoyo a las labores de instalación de las torres T785 a T821 sobre el sector de Lliu Lliu y Fundo las Pataguas (punto 1.4.4.6. Helipuerto para la construcción y tendido de líneas, página 106), sin considerar el efecto de este elemento, como sí lo hizo con el impacto de otros medios de transporte como camiones.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, puede señalarse que respecto de los antecedentes del proceso de evaluación y de la modelación y evaluación del ruido el Proyecto presentó los antecedentes en el Anexo 14.3 A "Estudio de Impacto Ruido Helicópteros", estudio asociado a la operación de helicópteros y en el anexo 14.3 B "Salida Contornos Helicópteros", (donde se presentan los mapas de contornos de exposición sonora asociados a helicópteros), ambos del Anexo 14 de la Adenda Complementario del EIA. Con lo anterior, es posible señalar que el ruido atribuible al uso de helicópteros, cumple con la normativa aplicable, lo cual permite descartar que el proyecto genere impactos significativos sobre los componentes bióticos como flora, vegetación y fauna.

300.538. Observación

Dado que la línea base presentada por el Titular no incluye en su totalidad la descripción de los ecosistemas y sus subcomponentes en las áreas donde se emplaza el proyecto y, dado que sin una

correcta identificación y caracterización de dichos componentes bióticos no es posible la valoración de ellos ni la consecuente predicción de los impactos de los que serán objeto producto de la ejecución de las obras y acciones del proyecto, se solicita al Titular primero rectificar, aclarar y ampliar la información de la línea de base, para luego determinar el valor ambiental de cada uno de los elementos identificados, fundamentada en datos de terreno y bibliográficos, ya que los valores aplicados en la valoración ambiental no se condicen, aparentemente, con las características de los ecosistemas que intercepta la línea de transmisión.

Por ejemplo, Naturalidad tiene un valor 6 (media), fundada en que el sector tiene otras obras instaladas, sin embargo este enfoque no está basado en las características de la flora y vegetación sino que en la existencia de "sectores medianamente intervenidos" sin especificar a qué tipo de intervención se refiere, lo que eventualmente podría corresponder a una característica del paisaje y no de la flora o del ecosistema. Del mismo modo la Diversidad, con la misma valoración de 6 (media), no corresponde al conocimiento que hay sobre el área de influencia del proyecto ya que la información entregada no es suficiente para establecer una relación entre la valoración ambiental que se le da a los diferentes factores ambientales.

En este aspecto el Titular deberá entregar clara y detalladamente todos los antecedentes y metodologías mediante las cuales llegó a determinar el Valor Ambiental de los factores bióticos o en su defecto, rectificar la información que entrega incluyendo los estudios y análisis críticos de los datos necesarios, así como la definición y rangos de tolerancia de los criterios aplicados.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, puede señalarse que respecto de los antecedentes del proceso de evaluación se estima que el EIA incluye la correcta identificación y caracterización de las componentes bióticas del medio ambiente en las áreas donde se emplaza el proyecto, la cual se presentó en el Capítulo 3 Línea Base del EIA.

Adicionalmente, y para complementar la línea base entregada en el EIA, en la Adenda se presenta información de campañas de terreno adicionales, donde se puede encontrar información como por ejemplo, el desierto florido.

Respecto a la valoración ambiental de las componentes, los aspectos metodológicos mediante los cuales se llegó a determinar el Valor Ambiental de los factores bióticos se encuentran expuestos en el Capítulo 4 de Evaluación de Impactos del EIA, contenidos que han sido evaluados por los Órganos del Estado con Competencia Ambiental, los cuales han declarado su conformidad, dado que el Proyecto a subsanado las solicitudes realizadas en el proceso de evaluación.

Finalmente indicar que, el Proyecto atraviesa por áreas donde se reconoce la presencia de flora y fauna en categoría de conservación, los cuales serán afectados según se indica:
Flora y vegetación terrestre:

Durante la fase de construcción, se considera la pérdida de flora en categoría de conservación producto de las acciones del Proyecto que implican principalmente el despeje de vegetación para la construcción de torres, caminos de acceso, instalaciones de faenas, campamentos, entre otras.
Al respecto, el Proyecto a lo largo de su trazado afecta una diversidad de especies que se desarrollan en diferentes formaciones vegetales tales como: formaciones xerofíticas, matorral nativo, bosque nativo y bosque nativo de preservación.

En la Región de Atacama, el Proyecto afectará 113,68 ha de formación xerofítica y 58,49 ha de matorral nativo. Asimismo, producto del fenómeno del Niño y al aumento en el contenido de humedad del suelo, se favorece el florecimiento de diferentes especies geófitas y efímeras, en zonas que usualmente se encuentran descubiertas, permitiendo la ocurrencia del desierto florido que

recubre con gran colorido los llanos áridos y pampas; de esta forma la densidad y variabilidad de especies podría verse aumentada.

En la Región de Coquimbo el Proyecto afectará 175,83 ha de formación xerofítica, 107,62 ha de matorral nativo y 4,78 ha de bosque nativo.

En la Región de Valparaíso el Proyecto afectará 25,52 ha de formación xerofítica, 18,35 ha de matorral nativo, 0,388 ha de bosque mixto, 44,53 ha de bosque nativo, asociado principalmente a bosque esclerófilo.

En la Región Metropolitana el Proyecto afectará 0,42 ha de formación xerofítica, 1,28 ha de matorral nativo, 8,45 ha de bosque nativo, asociado principalmente a bosque esclerófilo y 15,36 ha de bosque nativo de preservación, asociado a las especies Prosopis chilensis (Algarrobo) y Porlieria chilensis (Guayacán).

Mayores antecedentes de las formaciones vegetacionales afectadas y de las especies dominantes en cada una de ellas, se presentan en el punto 1.6 de la Adenda.

Dentro de estas formaciones vegetales o bien de manera aislada, el Proyecto interviene un total de 214.531 ejemplares de diversas especies en categoría de conservación. Asimismo, interviene 75.185 ejemplares no catalogados en categoría de conservación en listados oficiales, pero que se presentan dentro de los libros rojos regionales, o bien, especies que presentan endemismo regional, distribución acotada o que están en su límite de distribución. El número de individuos estimados a intervenir por el Proyecto se presenta en detalle en las Tablas 1-6 y 1-7 del Plan de Manejo Biológico, adjunto en el Anexo 6.3 de la Adenda Complementaria 2.

Al respecto, y debido a que la afectación a estas especies será irreversible y permanente en el tiempo, se estima que se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso vegetacional, por lo que se establece un efecto significativo sobre la vegetación.

Durante la fase de operación, no se generará pérdida de flora en categoría de conservación producto de las actividades del Proyecto, por cuanto éstas sólo afectarán áreas previamente intervenidas en la fase de construcción.

Fauna terrestre:
Durante la fase de construcción, se podría producir la pérdida de ejemplares y/o modificación de sitios de interés para especies de fauna en categoría de conservación, específicamente reptiles y aves, debido a las acciones del Proyecto que involucran el despeje de vegetación y preparación de terreno, transporte de materiales e insumos, traslado de personal, construcción de caminos de acceso, construcción de fundaciones, perforación, anclaje de roca y montaje de estructuras, tensado de conductores, instalación de aisladores y accesorios, entre otras. El conjunto de estas acciones podrían condicionar o afectar la permanencia de distintas especies.

Durante la fase de operación, se podría producir la pérdida de ejemplares y/o modificación de sitios de interés para especies de fauna en categoría de conservación, específicamente aves, debido a las actividades de operación del tendido eléctrico, y al mantenimiento y reparaciones de la LAT.

Al respecto, el listado de las especies en categoría de conservación potenciales de ser afectadas por el Proyecto se presenta en el Anexo 3.9 Apéndice 6 de la Adenda Complementaria.

En relación a la especie Lama guanicoe (Guanaco), durante el proceso de evaluación se realizó un levantamiento de información de aquellas zonas con presencia de esta especie en el área de influencia del Proyecto, el que se presenta en detalle en el Anexo 6.9B de la Adenda

Complementaria. Al respeto, para verificar la no afectación de su hábitat producto del Proyecto, se presentan una serie de medidas las que se detallan en el Anexo 6.9A de la Adenda Complementaria.

Por su parte y respecto de los sitios de interés para la fauna, en la Región de Atacama, se identificaron 2 sitios de interés para especies de fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: río Huasco y lorera Incahuasi. El río Huasco es un importante sitio que entrega refugio a una gran diversidad de aves, las que usualmente anidan en el lugar. Este sector será atravesado por la LAT a la altura del sector de Freirina, en un ancho aprox. de 100 m. La lorera Incahuasi, ubicada a 1,7 km del pueblo de Incahuasi, corresponde a un sector de refugio y reproducción de la especie Loro Tricahue (Cyanoliseus patagonus bloxami), especie clasificada "En Peligro" para la zona norte. Esta lorera destaca por ser la única que se puede observar en la Región y que además se encuentra activa. En la Región de Coquimbo, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: lorera Dominga, río Elqui, río Limarí, río Choapa, estero/laguna Conchalí y río Quilimarí. La lorera Dominga se encuentra fuera del área de influencia del Proyecto, no obstante se asocia a un sector de refugio y/o reproducción de la especie Loro Tricahue. El río Elqui, Limarí, Choapa y Quilimarí constituyen recursos hídricos que proveen de alimentación y hábitat de ciertas especies. La laguna Conchalí se encuentra distante al Proyecto en 3 km, no obstante, se trata de un humedal que goza de protección tanto por poseer la categoría de Santuario de la Naturaleza como por haber sido declarado Sitio Ramsar, dado que constituye un punto importante en la ruta de migración de aves a lo largo de la costa chilena, las que utilizan el área como zona de descanso y alimentación. En la Región de Valparaíso, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que podrían ser afectados por el Proyecto: río Petorca, río la Ligua, estero Catapilco, río Aconcagua, embalse Los Aromos, Reserva de la Biósfera La Campana-Lago Peñuelas y el Área de dispersión del cóndor andino, estas dos últimas localizadas también en la Región Metropolitana.

Al respecto y considerando la proximidad y/o cruce de la LAT con estos sitios de interés, por servir de refugio o lugar de alimentación; es posible establecer la alteración de las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies asociadas a estos sitios de interés, por lo que se generaría un efecto adverso significativo sobre los sitios de interés para la fauna, asociada principalmente a aves, en el área de influencia del Proyecto.

Por otro lado, cabe señalar que dadas las características estructurales que presentan las torres y la distancias existente entre los conductores, que imposibilita el contacto de un ave posada o en vuelo, entre dos conductores, o entre el soporte metálico de la torre y un conductor, se descarta el riesgo de electrocución de aves, durante la fase de operación del Proyecto. Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.10 de la Adenda.

300.539. Observación

Debido a la falta de información en detalle para la Provincia del Marga Marga, se solicita al Titular entregar información que identifique los sectores en coordenadas UTM con apoyo de archivo KMZ, para las acciones susceptibles de causar impactos en el Bosque Nativo descritas en el punto 8.3.2.4 "Bosque Nativo".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, se puede señalarse que respecto de los antecedentes del proceso de evaluación la información cartográfica de detalle se encuentra en los planos acompañados en el Capítulo 15, Anexo 2, Línea Base parte 2 y el Anexo 10.10 7 (PAS 148 sobre corta de bosque nativo).

Para las zonas en que se interviene bosque nativo, se ha solicitado el PAS del artículo 148 del RSEIA, otorgado por CONAF. En la provincia del Marga Marga la intervención de bosque nativo afectará a una extensión de 23,482 ha, dominada por Quillaja saponaria (Quillay), Lithraea caustica

(Litre), Acacia caven (Espino) y Cryptocarya alba (Peumo), según se indica en la tabla que resume el otorgamiento del PAS 148:

Permiso	Permiso del Artículo 148 del Reglamento del SEIA. Permiso para corta de bosque nativo.
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Despeje de vegetación y construcción y habilitación de huellas y caminos de acceso a la LAT. El Proyecto a lo largo de su trazado afecta una diversidad de especies que se desarrollan en diferentes formaciones vegetales tales como: formaciones xerofíticas, matorral nativo, bosque nativo y bosque nativo de preservación. En la Región de Coquimbo el Proyecto afectará 4,78 ha de bosque nativo asociado principalmente a bosque esclerófilo. Al respecto, en la provincia de Elqui la intervención de bosque nativo afectará a una extensión de 0,228 ha dominada por Lithraea caustica (Litre). En la provincia de Limarí, la intervención de bosque nativo afectará a una extensión de 0,341 ha, dominada por Schinus latofolius (Molle) y Maytenus boaria (Mayten). En la provincia de Choapa, la intervención de bosque nativo afectará a una extensión de 4,215 ha, dominada por Kageneckia oblonga (Bollen), Schinus latifolius (Molle), Cryptocarya alba (Puemo) y Lithraea caustica (Litre). En la Región de Valparaíso el Proyecto afectará 44,53 ha de bosque nativo asociado principalmente a bosque esclerófilo. Al respecto, en la provincia de Petorca, la intervención de bosque nativo será de 9,607 ha, dominada por Quillaja saponaria (Quillay), Lithraea caustica (Litre) y Acacia caven (Espino). En la provincia de Quillota la intervención de bosque nativo afectará a una extensión de 4,823 ha, dominada por Quillaja saponaria (Quillay), Lithraea caustica (Litre) y Acacia caven (Espino). En la provincia de Valparaíso la intervención de bosque nativo afectará a una extensión de 6,616 ha, dominada por Quillaja saponaria (Quillay), Lithraea caustica (Litre), Cryptocarya alba (Peumo) y Acacia caven (Espino). En la provincia de Marga Marga la intervención de bosque nativo afectará a una extensión de 23,482 ha, dominada por Quillaja saponaria (Quillay), Lithraea caustica (Litre), Acacia caven (Espino) y Cryptocarya alba (Peumo). En la Región Metropolitana, provincia de Chacabuco, el Proyecto afectará 8,45 ha de bosque nativo, asociado principalmente a bosque esclerófilo, dominado por Quillaja saponaria (Quillay), Lithraea caustica (Litre) y Acacia caven (Espino). Los antecedentes del PAS se detallan en el Anexo 5 del EIA, en el punto 10.7 y Anexo 10.7 de la Adenda, punto 10.6 y Anexo 10.6 de la Adenda Complementaria, y punto 4.5 y Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria 2.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	De acuerdo a lo señalado en el Oficio ORD. N° 33-EA/2015, de fecha 11 de septiembre de 2015, la Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva, señala su conformidad al PAS condicionado a: "PAS 148 – Respecto de la respuesta 4.6 de la Segunda Adenda Complementaria se solicita revisar las localizaciones geográficas dado que hay un equívoco, entre provincias (torres T673v a T660v y T662V), para la presentación sectorial en la provincia que corresponda. – En la provincia de Petorca se deberá considerar lo siguiente:

	a) Deberá incluir la torre T662V, especificando la superficie asociada a dicha estructura. b) Respecto de las medidas de seguimiento del punto 7.2 se deberá indicar, inicio, periodicidad y duración, entre otros."
Pronunciamiento del órgano competente	ORD. N° 33-EA/2015, de fecha 11 de septiembre de 2015, de la Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva.

300.540. Observación

Respecto al Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación, en la Tabla 29 para el impacto Ruido se establece "Medida Constructiva. Barrera acústica, Restricción de maquinarias, faenas manuales y Prohibición de faenas nocturnas". Al respecto se solicita aclarar al Titular a que horario se refiere con faenas nocturnas, cuando presenta la mano de obra no aclara si trabajaran con sistemas de turnos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, puede señalarse que de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°38/11 del MMA, y con el objeto de dar cumplimiento a lo señalado en este, el Proyecto considera las siguientes medidas constructivas de reducción de ruido (ver detalles en numeral 9.1 del Anexo 1.18 de la Adenda):

- Barreras acústicas modulares: Para obstaculizar la propagación sonora desde las faenas constructivas hacia los receptores
- Restricción de maquinaria: Restricción de la operación simultánea de las maquinarias involucradas en cada frente de trabajo, permitiendo el funcionamiento de una sola máquina o equipo a la vez.
- Faenas manuales y prohibición de faenas nocturnas: En algunos sectores específicos se prohibirán las faenas constructivas con maquinaria pesada.

Los receptores a los cuales les serán aplicadas estas medidas para de cada región, se encuentra en el numeral 9.1.5 "Receptores que requieren medidas constructivas" del Anexo 1.18 de la Adenda.
Respecto a lo anterior, el análisis arrojó que para cada uno de los receptores de cada región, los niveles de ruido proyectados se encuentran por debajo de los máximos permitidos por dicha normativa (ver detalle en Tablas 8-1 a 8-8 de dicho anexo).

Se aclara que el horario nocturno establecido en el D.S. N°38/11 del MMA es de 21:00 a 7:00 horas. Respecto a la mano de obra, se aclara que si se trabajará con sistema de turnos, tal como se indica en el acápite 1.5 del Capítulo 1. Descripción de Proyecto del EIA. "De acuerdo a las necesidades del proyecto y respetando la legislación laboral vigente, durante el desarrollo de las obras se trabajará 30 días continuos en sistema de turnos.

En todas las subestaciones, la jornada laboral diaria será de 8 horas en período estival y en el período invernal, hasta que las condiciones de iluminación lo permitan, siempre respetando la legislación laboral vigente."

300.541. Observación

Respecto al Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación, para la medida que restringe el uso simultáneo de las maquinarias, señalando que se permitirá sólo una máquina por vez, se solicita al Titular precisar el mecanismo mediante el cual se dará cumplimiento a la misma.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, puede señalarse que para la fase de construcción se requiere del uso de una gran cantidad de maquinarias y equipos operando en los distintos frentes de trabajo de la construcción de las LAT y S/E. El detalle de equipos y maquinaria a utilizar se presenta en el punto 1.5.5.2 del Capítulo 1 del EIA. Adicionalmente en el punto 1.8 de la Adenda Complementaria, se indica que las mantenciones serán realizadas en talleres autorizados.

Al respecto, el Proyecto ha presentado un compromiso ambiental voluntario denominado "Barreras acústicas y restricción en uso de maquinarias", el que se detalla a continuación:

Barreras acústicas y restricción en uso de maquinarias	
Impacto asociado	Aumento de los niveles de ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Obstaculizar la propagación de ruido desde la(s) fuente(s) hacia los receptores y reducir la emisión acústica. Descripción: - Barrera acústica modular de 3.6 m de altura (instalaciones de faenas y/ bodegas considerar un cierre perimetral) - Barrera acústica modular de 3.6 m de altura más cumbrera de 1.5 m de largo angulada en 45° (instalaciones de faenas y/ bodegas considerar un cierre perimetral) - Restricción de maquinaria simultánea (sólo una máquina a la vez) - Restricción faenas nocturnas - Faenas manuales Justificación: Dar cumplimiento al D.S. N°38/11 del MMA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Receptores indicados en el punto 9.1.5 del Estudio de Ruido, adjunto en el Anexo 1.18 de la Adenda. Forma: - Barrera acústica modular de 3.6 m de altura (instalaciones de faenas y/ bodegas considerar un cierre perimetral) - Barrera acústica modular de 3.6 m de altura más cumbrera de 1.5 m de largo angulada en 45° (instalaciones de faenas y/ bodegas considerar un cierre perimetral) - Restricción de maquinaria simultánea (sólo una máquina a la vez) - Restricción faenas nocturnas - Faenas manuales Oportunidad: Fase de construcción
Indicador de cumplimiento	Cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA

300.542. Observación

Respecto al Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación, se debe ampliar la presentación presentando las medidas que adoptará para mitigar los impactos que se produzcan durante el retiro de los campamentos y bodegas intermedias, retiro de equipos, desarme y demolición de obras civiles, restauración de terrenos, desmontaje de estructuras, eliminación de insertos y fundaciones, etc.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, puede señalarse que para la fase de construcción el

Proyecto requiere de la habilitación de 10 instalaciones de faenas para la construcción de las LAT (4 en la Región de Atacama, 5 en la Región de Coquimbo y 1 en la Región de Valparaíso), 6 instalaciones de faenas para la construcción y ampliaciones de las S/E (4 en la Región de Atacama, 2 en la Región de Coquimbo), 5 campamentos (3 en la Región de Atacama y 2 en la Región de Coquimbo) y 6 bodegas intermedias (3 en la Región de Atacama y 3 en la Región de Coquimbo)
Los suelos presentes en el área donde se proyecta construir las obras antes mencionadas, corresponden a suelos de escaso desarrollo, delgados, con pedregosidad y estructuras gruesas que les dan carácter de no arables, es decir, sin valor agrícola.

Para cada una de estas construcciones, se ha solicitado el PAS del artículo 160 del RSEIA.

En relación a la desmovilización de las instalaciones temporales y limpieza de los frentes de trabajo, una vez finalizadas las obras, las áreas utilizadas para las instalaciones temporales del Proyecto serán restauradas en su totalidad. Las principales actividades que implica esta restauración corresponden al desmantelamiento y retiro total de las instalaciones y/o recintos, limpieza de suelo y retiro de residuos sólidos que puedan quedar, y limpieza de los frentes de trabajo.

300.543. Observación

En el capítulo 15, anexo 2 Estudio de Tránsito Aéreo de Cóndores, se establecen parámetros de vuelo y probabilidades de colisión con torres ubicadas en el área de estudio (zona de la cuesta La Dormida). De esto se deduce como medida de mitigación, la ubicación de dispositivos anticolisión en los tendidos involucrados y el cambio de altura en ciertas torres. Aparentemente se asume que los cóndores solamente vuelan en el área del estudio de tránsito mencionado, ya que no se considera realizar este tipo de acciones en otra parte del tendido en las que se detectó esta especie. Se solicita al Titular ubicar en todo el trazado del proyecto los lugares donde es factible que se produzcan estas colisiones de cóndores, y se planifiquen medidas equivalentes a las proyectadas en la cuesta La Dormida.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, puede señalarse que se han identificado 21 sectores a lo largo del trazado donde se producirían coaliciones de Cóndores, de los cuales uno se emplaza en la Región Metropolitana, 6 en la Región de Valparaíso, 13 en la Región de Coquimbo y un sector en la Región de Atacama.

A continuación se describe la medida de mitigación para disminuir la coalición de los Cóndores con el tendido eléctrico:

Dispositivos anticolisión	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares Pérdida y/o modificación de los sitios de interés para la fauna
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir la probabilidad de ocurrencia de la colisión de aves con el tendido eléctrico de aquellas aves provenientes de los sitios de interés para la fauna. Descripción: La medida consiste en la instalación de dispositivos anticolisión en parte de la estructura del tendido eléctrico. Justificación: La medida se justifica en su capacidad para reducir la muerte de individuos provenientes de los sitios de interés para la fauna. La experiencia internacional, demuestra que la utilización de

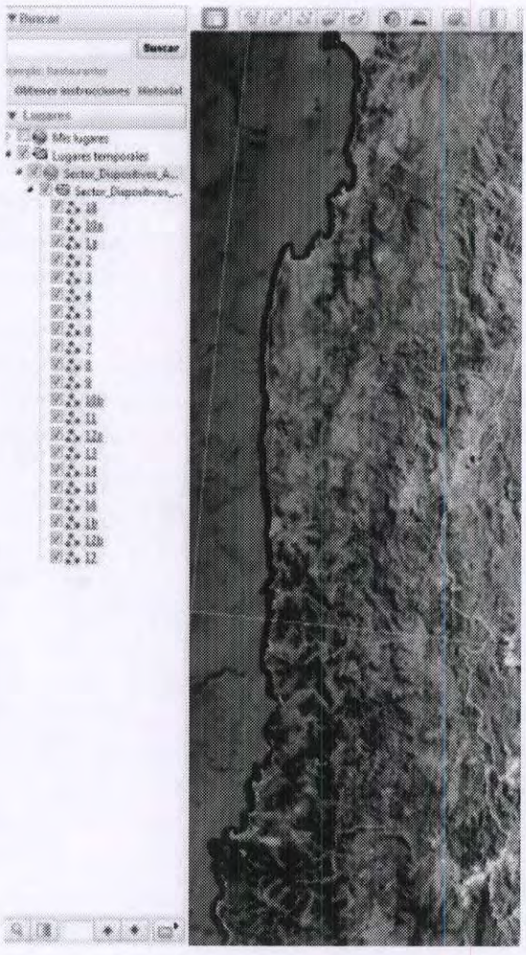
	dispositivos que aumentan la visibilidad de los tendidos es eficaz en disminuir los eventos de colisión. En el Anexo 6.25B de la Adenda se detalla la funcionalidad práctica de esta medida.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La medida se implementará en los sitios de interés para la fauna identificados a los largo del trazado de la LAT. La ubicación de cada uno de ellos, se presenta en detalle en el Anexo 6.25C de la Adenda. Forma: Se instalarán balizas aeronáuticas (esferas) en el cable de guardia del tendido. Estas serán de color amarillo y/o naranjo, de al menos 30 cm de diámetro, con un distanciamiento de 30 m entre sí. Adicionalmente, se incorporarán dispositivos anticolisión de aspas de tres lados con elementos reflectantes y de 20 cm de largo y ancho, cada 10 m. Oportunidad: Durante la fase de construcción y durante el tendido del conductor.
Indicador de cumplimiento	El límite comprometido es obtener no más de tres eventos de colisión de cualquier especie de ave, en un semestre, en algún sector del Proyecto. En el caso particular del cóndor, el límite comprometido es máximo un evento de colisión en un semestre, en algún sector del Proyecto. Para estimar las variables "detectabilidad de las carcasas por parte de los investigadores" y la "tasa de remoción de carcasas", se realizarán experimentos durante el primer año que permitan estimar la probabilidad de encontrar una carcasa. En base a eso se podrá estimar un factor de corrección, el que dará cuenta del número aproximado de aves colisionadas sobre la base de número de carcasa que se haya encontrado en terreno.

300.544. Observación

Acerca de la medida de mitigación "dispositivos anticolisión", se solicita al Titular incluir el shape y kmz con los sectores y extensión con dispositivos anticolisión (puntos de inicio y de término, ya que deben cubrir íntegramente el ancho del cauce a resguardar), ya que estos archivos se mencionan pero no se encuentran entre los documentos anexos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, puede señalarse que la ubicación de cada uno de los sectores donde se ubicaran dispositivos anticolisión, se presenta en detalle en el Anexo 6.25C de la Adenda, en formato shape y kmz. Se adjunta imagen de google Earth.



300.545. Observación

Respecto al indicador de cumplimiento de la medida "dispositivos anticolisión", consistente en la comparación de los lugares con dichos dispositivos versus una zona control, se señala que el éxito de la medida se considerará alcanzar un 50% menor de tasa de colisión respecto del control. Se solicita al Titular modificar esta medida y su indicador, ya que se considera insatisfactoria, toda vez que establece una zona "control" sobre la cual no se aplicarán medidas de mitigación, y que pondría en riesgo a los organismos señalados; además de considerarse un valor excesivamente bajo el 50% de reducción de las colisiones respecto del control. Por otro lado se solicita señalar la cota del tramo corregido de la línea de transmisión respecto al área de vuelo del Cóndor.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, puede señalarse que el indicador de cumplimiento presentado inicialmente cambio, quedando de la siguiente forma:

Indicador de cumplimiento	El límite comprometido es obtener no más de tres eventos de colisión de cualquier especie de ave, en un semestre, en algún sector del Proyecto. En el caso particular del cóndor, el límite comprometido es máximo un evento de colisión en un semestre, en algún sector del Proyecto. Para estimar las variables "detectabilidad de las carcasas por parte de los investigadores" y la "tasa de remoción de carcasas", se realizarán experimentos durante el primer año que permitan estimar la probabilidad de encontrar una carcasa. En base a eso se podrá estimar un factor de corrección, el que dará cuenta del número aproximado de aves colisionadas sobre la base de número de carcasa que se haya encontrado en terreno.

Cabe indicar que el experimento de capacidad de detección de las carcasas por parte de los investigadores se realizará el primer año de seguimiento, en las épocas de verano e invierno, que es cuando se presentan las condiciones pluviométricas extremas, ello considerando la posibilidad de cambios en la detectabilidad con terrenos húmedos o secos. Se escogerán dos sitios por región para realizar los muestreos experimentales, los cuales serán escogidos por el investigador a cargo, y se tratarán de sitios ubicados bajo sectores con medida anticolisión. En cada sector el experimento tendrá un día de duración, con ocho días efectivos de trabajo en terreno por campaña.

Por otra parte, el experimento para la corrección debido a la tasa de remoción de carcasas, se realizará el primer año de seguimiento, en las cuatro estaciones del año, para recoger la posible variación estacional del ensamble de animales carroñeros responsables de la remoción de las carcasas. Estos experimentos se realizarán en sitios distintos a los del experimento anterior, y serán determinados por el investigador a cargo. Se tratarán de sitios ubicados bajo sectores con medida de anticolisión. En cada sector el experimento tendrá un día de duración, con 16 días efectivos de trabajo en terreno por campaña.

Por su parte los informes de seguimiento de la medida "dispositivos anticolisión", serán entregados a las autoridades competentes dentro de un plazo máximo de 30 días hábiles, tras el término de cada monitoreo, y de manera semestral, acogiendo en estos últimos un análisis histórico considerando los registros mensuales de colisión y estacionalidad de las especies.

300.546. Observación

Respecto al Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación, se solicita para la medida de mitigación "perturbación controlada" detallar la metodología que se aplicará en el caso de los organismos fosoriales.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, se presenta el detalle de la medida de mitigación denominada "Perturbación Controlada" y su respectivo Plan de Seguimiento:

Perturbación controlada	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir la pérdida de individuos de alta movilidad productos de las obras y/o acciones del Proyecto. Descripción: Inhabilitación progresiva del área a intervenir, mediante remoción manual de la vegetación y potenciales refugios de las especies objetivo, con el fin de inducir su movimiento hacia sectores aledaños, en los cuales se habilitarán previamente madrigueras artificiales. Justificación: Esta medida es capaz de reducir la muerte de individuos, generando un desplazamiento de gran parte de los individuos sin necesidad de realizar capturas y relocalizaciones posteriores que impliquen mayores alteraciones para las poblaciones de esta especie.
Lugar, forma y oportunidad de	Lugar: Obras temporales y permanentes del Proyecto. Forma: La actividad será supervisada por un profesional con

implementación	competencias en el manejo de fauna silvestre y ejecutada por un número de profesionales o jornales adecuado para la superficie que se despejará. Oportunidad: La implementación de la medida debe ser lo más próxima en el tiempo a la intervención del área, con el fin de evitar una eventual recolonización de esta. Aunque no existen datos cuantitativos relativos a la adecuada duración de este período, se considera que un plazo aceptable es de 5 días.
Indicador de cumplimiento	Se considerará como indicador del cumplimiento de la medida a la variable "abundancia de las especies objetivo". Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la abundancia de las especies objetivo haya disminuido al menos en un 75% tras su ejecución.

Variable ambiental	Ejemplares de reptiles, cururos y micromamíferos
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares
Medida asociada	Perturbación controlada
Fase del Proyecto	Construcción
Ubicación de los puntos de control	Los puntos de control o puntos de muestreo serán definidos por los profesionales a cargo (Regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana)
Parámetros a monitorear	– Reptiles: Se considerará como indicador del cumplimiento de la medida a la variable "Abundancia de las especies objetivo". – Cururos (organismos fosoriales): Se considerará como indicador del cumplimiento de la medida a la variable "Cururas activas de la especie objetivo". – Micromamíferos: Dado que en el grupo de micromamíferos no es posible evidenciar su abundancia por observación directa, y para su reconocimiento es necesaria la instalación de trampas, el monitoreo en este grupo continúa con el rescate y relocalización, para lo cual se solicitará el respectivo permiso al SAG.
Límites permitidos o comprometidos	En vista de que la perturbación va orientada hacia especies de reptiles, organismos fosoriales y otros micromamíferos se considerará el limite comprometido según el grupo: – Reptiles Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la abundancia de las especies objetivo haya disminuido al menos en un 100% tras la ejecución de la medida, para lo cual se utilizaran las estimaciones de abundancia previas (transectos previos) y posteriores a las actividades (transectos posteriores). – Cururos (organismos fosoriales) Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la cantidad de cururas activas haya disminuido en un 100% tras la ejecución de la medida, para lo cual se utilizaran las observaciones previas (recorridos previos) y posteriores (recorridos posteriores) a las actividades. – Micromamíferos Dado que en el grupo de micromamíferos no es posible evidenciar su abundancia por observación directa, y para su reconocimiento es necesaria la instalación de trampas, la medida en este grupo continúa con el rescate y relocalización para lo cual se solicitará el respectivo permiso

	al SAG.
Duración y frecuencia de la medición	Recorridos y transectos previos a la medida de perturbación controlada deberán ser realizados entre 1 a 7 días anteriores al inicio de la aplicación de la medida de perturbación controlada. Recorridos y transectos posteriores a las actividades de perturbación controlada deberán ser realizados entre 1 a 2 días posteriores al término de la aplicación de la medida de perturbación controlada.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	En vista de que la perturbación va orientada hacia especies de reptiles, organismos fosoriales y otros micromamíferos se considerará el método a utilizar según el grupo: – Reptiles: La "Abundancia de las especies objetivo", se obtendrá mediante la realización de transectos de ancho fijo previos y posteriores a la medida: o Transectos previos a las actividades de perturbación controlada Los transectos deberán ser realizados mediante la participación de un número adecuado de profesionales durante una jornada de trabajo, considerada desde las 9:00 a 13:00, y de las 14:00 a 18:00. La cantidad total de transectos a realizar estará sujeta al criterio del especialista, y deberán ser efectuados en distintos horarios del día. o Transectos posteriores a las actividades de perturbación controlada Los transectos deberán ser realizados en los mismos sectores donde fueron realizados los transectos previos a la medida, mediante la participación de un número adecuado de profesionales, durante una jornada de trabajo, considerada desde las 9:00 a 13:00, y de las 14:00 a 18:00. La cantidad total de transectos deberá ser igual o superior a la realizada en los transectos realizados en forma previa a la medida, y en los mismos horarios. – Cururos: La "Cantidad de cururerras activas", se obtendrá mediante la realización de recorridos de observación previos y posteriores a la medida, donde se registre la cantidad y ubicación de cururerras activas e inactivas. o Recorridos previos a la medida de perturbación controlada: Los recorridos deberán ser realizados mediante la participación de un número adecuado de profesionales durante una jornada de trabajo, considerada desde las 9:00 a 13:00, y de las 14:00 a 18:00 o cuando se hayan identificado todas las cururerras. o • Recorridos posteriores a las actividades de perturbación controlada: Los recorridos de observación deberán ser realizados mediante la participación de un número adecuado de profesionales, durante una jornada de trabajo, considerada desde las 9:00 a 13:00, y de las 14:00 a 18:00 o cuando se hayan identificado todas las cururerras.

	– Micromamíferos Dado que en el grupo de micromamíferos no es posible evidenciar su abundancia por observación directa, y para su reconocimiento es necesaria la instalación de trampas, la medida en este grupo continúa con el rescate y relocalización para lo cual se solicitará el respectivo permiso al SAG.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	El informe relativo a los resultados de la implementación de la medida "Perturbación controlada" dentro de un plazo máximo de 30 días hábiles tras el término del seguimiento.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.

300.547. Observación

El Titular debe aumentar el esfuerzo de captura planificado para antes y después de la realización de las acciones de perturbación controlada y de rescate y relocalización durante la fase de instalación, a fin de mejorar la sensibilidad de las comparaciones dentro del área de impacto respecto de las zonas de destino de los individuos de las especie con menor movilidad (sectores aledaños). Adicionalmente, ya que se deben preparar madrigueras artificiales para varios tipos de organismos, se hace presente que las madrigueras deben ser de varios tipos, acordes a los requerimientos de sus potenciales ocupantes, las cuales deben estar previamente descritas para evaluar su pertinencia.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, se presenta el detalle de la medida de mitigación denominada "Perturbación Controlada" y su respectivo Plan de Seguimiento:

Perturbación controlada	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir la pérdida de individuos de alta movilidad productos de las obras y/o acciones del Proyecto. Descripción: Inhabilitación progresiva del área a intervenir, mediante remoción manual de la vegetación y potenciales refugios de las especies objetivo, con el fin de inducir su movimiento hacia sectores aledaños, en los cuales se habilitarán previamente madrigueras artificiales. Justificación: Esta medida es capaz de reducir la muerte de individuos, generando un desplazamiento de gran parte de los individuos sin necesidad de realizar capturas y relocalizaciones posteriores que impliquen mayores alteraciones para las poblaciones de esta especie.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Obras temporales y permanentes del Proyecto. Forma: La actividad será supervisada por un profesional con competencias en el manejo de fauna silvestre y ejecutada por un número de profesionales o jornales adecuado para la superficie que se despejará. Oportunidad: La implementación de la medida debe ser lo más próxima en el tiempo a la intervención del área, con el fin de evitar una eventual recolonización de esta. Aunque no existen datos cuantitativos relativos a

	la adecuada duración de este período, se considera que un plazo aceptable es de 5 días.
Indicador de cumplimiento	Se considerará como indicador del cumplimiento de la medida a la variable "abundancia de las especies objetivo". Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la abundancia de las especies objetivo haya disminuido al menos en un 75% tras su ejecución.

Variable ambiental	Ejemplares de reptiles, cururos y micromamíferos
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares
Medida asociada	Perturbación controlada
Fase del Proyecto	Construcción
Ubicación de los puntos de control	Los puntos de control o puntos de muestreo serán definidos por los profesionales a cargo (Regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana)
Parámetros a monitorear	– Reptiles: Se considerará como indicador del cumplimiento de la medida a la variable "Abundancia de las especies objetivo". – Cururos (organismos fosoriales): Se considerará como indicador del cumplimiento de la medida a la variable "Cururas activas de la especie objetivo". – Micromamíferos: Dado que en el grupo de micromamíferos no es posible evidenciar su abundancia por observación directa, y para su reconocimiento es necesaria la instalación de trampas, el monitoreo en este grupo continúa con el rescate y relocalización, para lo cual se solicitará el respectivo permiso al SAG.
Límites permitidos o comprometidos	En vista de que la perturbación va orientada hacia especies de reptiles, organismos fosoriales y otros micromamíferos se considerará el limite comprometido según el grupo: – Reptiles Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la abundancia de las especies objetivo haya disminuido al menos en un 100% tras la ejecución de la medida, para lo cual se utilizaran las estimaciones de abundancia previas (transectos previos) y posteriores a las actividades (transectos posteriores). – Cururos (organismos fosoriales) Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la cantidad de cururas activas haya disminuido en un 100% tras la ejecución de la medida, para lo cual se utilizaran las observaciones previas (recorridos previos) y posteriores (recorridos posteriores) a las actividades. – Micromamíferos Dado que en el grupo de micromamíferos no es posible evidenciar su abundancia por observación directa, y para su reconocimiento es necesaria la instalación de trampas, la medida en este grupo continúa con el rescate y relocalización para lo cual se solicitará el respectivo permiso al SAG.
Duración y frecuencia de la medición	Recorridos y transectos previos a la medida de perturbación controlada deberán ser realizados entre 1 a 7 días anteriores al inicio de la aplicación de la medida de perturbación controlada.

	Recorridos y transectos posteriores a las actividades de perturbación controlada deberán ser realizados entre 1 a 2 días posteriores al término de la aplicación de la medida de perturbación controlada.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	En vista de que la perturbación va orientada hacia especies de reptiles, organismos fosoriales y otros micromamíferos se considerará el método a utilizar según el grupo: – Reptiles: La "Abundancia de las especies objetivo", se obtendrá mediante la realización de transectos de ancho fijo previos y posteriores a la medida: o Transectos previos a las actividades de perturbación controlada Los transectos deberán ser realizados mediante la participación de un número adecuado de profesionales durante una jornada de trabajo, considerada desde las 9:00 a 13:00, y de las 14:00 a 18:00. La cantidad total de transectos a realizar estará sujeta al criterio del especialista, y deberán ser efectuados en distintos horarios del día. o Transectos posteriores a las actividades de perturbación controlada Los transectos deberán ser realizados en los mismos sectores donde fueron realizados los transectos previos a la medida, mediante la participación de un número adecuado de profesionales, durante una jornada de trabajo, considerada desde las 9:00 a 13:00, y de las 14:00 a 18:00. La cantidad total de transectos deberá ser igual o superior a la realizada en los transectos realizados en forma previa a la medida, y en los mismos horarios. – Cururos: La "Cantidad de cururera activas", se obtendrá mediante la realización de recorridos de observación previos y posteriores a la medida, donde se registre la cantidad y ubicación de cururera activas e inactivas. o Recorridos previos a la medida de perturbación controlada: Los recorridos deberán ser realizados mediante la participación de un número adecuado de profesionales durante una jornada de trabajo, considerada desde las 9:00 a 13:00, y de las 14:00 a 18:00 o cuando se hayan identificado todas las cururera. o • Recorridos posteriores a las actividades de perturbación controlada: Los recorridos de observación deberán ser realizados mediante la participación de un número adecuado de profesionales, durante una jornada de trabajo, considerada desde las 9:00 a 13:00, y de las 14:00 a 18:00 o cuando se hayan identificado todas las cururera. – Micromamíferos Dado que en el grupo de micromamíferos no es posible evidenciar su abundancia por observación directa, y para su reconocimiento es necesaria la instalación de trampas, la medida en este grupo continúa con el rescate y relocalización para lo cual se solicitará el respectivo permiso

	al SAG.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	El informe relativo a los resultados de la implementación de la medida "Perturbación controlada" dentro de un plazo máximo de 30 días hábiles tras el término del seguimiento.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.

300.548. Observación

Se solicita al Titular entregar información respecto de las medidas a adoptar en relación al efecto de la letra b) del Artículo 6 del Reglamento SEIA, en particular sobre medidas para evitar la potencial electrocución de las aves y procedimiento que adoptará en el caso de que se detecten nidos de aves, considerando que éstos no sean intervenidos hasta que finalicen su proceso reproductivo y las crías los abandonen.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que las características estructurales que presentan las torres y la distancias existente entre los conductores, imposibilita el contacto de un ave posada o en vuelo, entre dos conductores, o entre el soporte metálico de la torre y un conductor. Por lo anterior se descarta el riesgo de electrocución de aves, durante la fase de operación del Proyecto. Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.10 de la Adenda.

La electrocución se puede producir de dos formas; la primera por contacto del ave con dos conductores o, la segunda y más frecuente, por contacto del ave con un conductor y derivación a tierra a través del poste metálico (torre) (Haas, 1980 ; Oledorff et al., 1981; Ferrer et al., 1991).

En cuanto a las características estructurales de un tendido eléctrico y el riesgo de electrocución, dadas las dimensiones de los apoyos, la separación de los conductores y la longitud de los aisladores, las electrocuciones sólo son frecuentes en líneas inferiores a 45 kV (Ferrer, 2012).

En cuanto al riesgo asociado a las aves, son las especies de mediana a gran envergadura, las que usualmente se posan en los apoyos y por tanto las con mayor riesgo de electrocución (Ferrer, 2012).

Dado lo anterior, la posibilidad de electrocución de un ave dependerá principalmente de la estructura y/o ingeniería que presente la línea eléctrica, en relación a las especies de aves que se asocian en el área del tendido.

En el caso de este Proyecto, no existe riesgo de electrocución, dadas las características estructurales que presentan las torres y la distancias existente entre los conductores, que imposibilita el contacto de un ave posada o en vuelo, entre dos conductores, o entre el soporte metálico de la torre y un conductor.

Lo anterior, aun si se consideran aquellas especies de mediana a gran envergadura que se desplazan en el área del Proyecto (mayor detalle de las especies registradas en los ambientes donde atraviesa la línea, remitirse al Capítulo 3 de Línea de Base, Parte 2., o al Anexo 3.16 "Línea de Base Complementaria de Fauna"). Como ejemplo, se puede mencionar al cóndor (*Vultur gryphus*), el ave más grande y de mayor envergadura alar del mundo, siendo ésta de entre 2,7 a 3,1 metros (Jaramillo, 2005), que aun presentando estas características, no lograría generar contacto entre dos conductores.

A continuación se indican los detalles estructurales y/o de ingeniería del tendido eléctrico, que justifican, y no permiten la electrocución en las aves:

- Torres de 220kV y 550kV. (Las electrocuciones sólo son frecuentes en líneas inferiores a 45 kV)
- Distancia horizontal entre conductores: 12 a 20 metros (mayor a la envergadura del ave más grande registrada, cóndor (*Vultur gryphus*), con envergadura alar de entre 2,7 a 3,1 metros)
- Distancia vertical entre conductores: 6,5 a 10,5 metros (mayor a la envergadura del ave más grande registrada, cóndor (*Vultur gryphus*), con envergadura alar de entre 2,7 a 3,1 metros)
- Longitud de los aisladores: 3,6 a 5,5 metros (esto impide que el ave posada en una torre pueda hacer contacto entre la torre y un conductor energizado, puesto que este se encontrará aislado en la distancia señalada).

300.549. Observación

Se solicita al titular aclarar cuáles serán los criterios de resguardo de la variabilidad genética poblacional de los ejemplares seleccionados para la reforestación (replantar con material proveniente de semillas colectadas con criterios poblacionales, replantar con material proveniente de viveros - propagación vegetativa- ciares, tercerizar la producción de individuos provenientes de semilla colectada con consideraciones poblacionales, otros).

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que respecto a la reforestación, el Proyecto propone reforestación y/o enriquecimiento de especies, en compensación de la superficie afectada (hectáreas) por la construcción del Proyecto, por medio de dos instancias.

En la primera instancia, el Proyecto dará cumplimiento legal a dicha afectación, por medio del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) – 148 Permiso para corta de bosque nativo y el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) – 149 Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Adicionalmente, como segunda instancia, el Proyecto propone los Planes de repoblación de especies arbóreas y arbustivas, enmarcados en el Plan Biológico de Flora y Vegetación, como medida de compensación. El Permiso Ambiental Sectorial (PAS) – 148 Permiso para corta de bosque nativo, responde al requisito del Proyecto de reforestar o regenerar con bosque nativo una superficie de terreno igual, a los menos, a la cortada o explotada, por la ejecución del Proyecto, con especies del mismo tipo forestal. Respondiendo a dicho requisito, el Proyecto reforestará un total 58,75 ha de bosque nativo, superficie mayor a la afectada por el proyecto, que se ubicarán en las mismas provincias donde se afectará el bosque nativo El porcentaje de sobrevivencia que se encuentra comprometido para estas plantaciones es del 75 %, cumpliendo lo mencionado en el artículo 14 de la Ley 20.283. Del total de hectáreas a reforestar, la gran mayoría corresponde al tipo forestal esclerófilo (57,55 ha), mientras que sólo 1,2 ha de la reforestación, corresponden al tipo forestal Roble – Hualo.

Para el tipo forestal esclerófilo, se propone una reforestación acorde con las especies que serán afectadas por el proyecto, específicamente Espino, Litre, Maitén, Molle, Boldo, Peumo y Quillay, mientras que para el tipo forestal Roble – Hualo, la especie seleccionada para la reforestación es el Roble. Las densidades a plantar corresponden a las densidades promedios existentes en estos tipos de forestales, más los datos obtenidos en terreno. Los ejemplares a utilizar provendrán de viveros cercanos a las áreas de reforestación, áreas que serán definidas previo a la tramitación sectorial de los Planes de Manejo Forestal (PAS 148), de manera que el material genético de los ejemplares sea similar al que se encuentra en las formaciones naturales existentes en la zona, asegurándose con esto que las plántulas a producir tengan adaptaciones a las condiciones climáticas imperantes. El objetivo de esta medida es la compensación de la superficie afectada de bosque nativo y no la

compensación de número de individuos. Para mayor detalle de esta reforestación, se puede revisar el Anexo 10.7 - Permiso para corta de bosque nativo, de la Adenda.

La reforestación contenida en la medida de mitigación "Plan de repoblación de especies arbóreas y arbustivas", considera el repoblamiento (reforestación) de especies a lo largo del trazado del Proyecto, entendiéndose como repoblación, al proceso de producción (en vivero) y posterior plantación de las plántulas, de una determinada especie, una vez que éstas hayan alcanzado condiciones de vigor y crecimiento adecuadas en vivero.

Los planes de repoblación tienen como objeto el mantener y conservar el genotipo de la especie, utilizando propágulos provenientes de la misma población que será intervenida, realizando la plantación en sitios acorde con las condiciones ambientales de las poblaciones originales.

Para cumplir con el objetivo mencionado, se recorrerá el área donde se emplazarán las obras y se procederá a la colecta de propágulos de las especies seleccionadas para la repoblación, en forma de semillas y estacas. A continuación, éstas serán rotuladas y enviadas a los laboratorios del Centro de Semillas de la Universidad de Chile (CESAF), donde se realizarán las pruebas correspondientes de germinación y enraizamiento.

La recolección será siguiendo el protocolo del "Manual de recolección de semillas de plantas silvestres" del INIA. La recolección de esquejes será realizada antes de que la especie florezca, para que las hormonas estén en estado latente, mientras que la recolección de semillas se hará una vez el fruto haya madurado. Una vez conocidos (en laboratorio) los mejores métodos de propagación de la especie (tanto de semillas como de estacas), se procederá a la producción de plántulas, utilizando para ello a un(os) vivero(s) de la zona que de preferencia este(n) localizados próximo los sitios de plantación.

La siembra se realizará en los meses de otoño y primavera, dependiendo de la especie. La siembra será directa de una semilla por bolsa. Las plántulas se mantendrán en vivero por al menos 2 años (se evaluará la necesidad de un tiempo mayor de dos años en vivero), para posteriormente ser trasladas al sitio definitivo de plantación.

En el lapso que las plántulas se encuentren en vivero se les realizará un endurecimiento, que consistirá en la disminución paulatina del riego y el sombreamiento, hasta alcanzar condiciones naturales de terreno que les permitan sobrevivir sin riego. En la etapa de vivero, el sustrato será similar al del sitio de repoblación, esto contribuirá a una mejor adaptación de la planta en terreno.
El detalle de las especies seleccionadas por región se presenta en el Anexo 6.1 Actualización Plan Biológico de la Adenda.

300.550. Observación

Respecto al Capítulo 7 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se solicita al Titular aclarar cuál es la relación, pertinencia y aporte de este documento en relación con los contenidos de los documentos denominados "Flora y Vegetación "Plan biológico Flora y Vegetación" que se presenta para cada una de las regiones que abarca el proyecto, ya que el denominado Capítulo 7, es un resumen incompleto, de carácter cualitativo de medidas de mitigación y compensación desarrollado para cada etapa y región que el proyecto afecta. Por ejemplo, omite la medida referente al retiro de la capa superficial de suelo conteniendo propágulos y que serán depositados en sectores aledaños, donde se crearán las condiciones óptimas para su desarrollo, así como tampoco se menciona la medida de mitigación mediante la cual se desplaza sustrato que contiene propágulos hacia orillas de camino donde recibirán agua del riego de mantención de los accesos permitiendo el surgimiento de especies efímeras asociadas a este ecosistema, pudiendo propagar especies invasoras agravando la condición de fragilidad de los ecosistemas nativos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que respecto al Capítulo 7 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, corresponde a un resumen de las medidas del componente de flora y vegetación y su relación con la evaluación de impactos del Proyecto. Por su parte la medida de rescate y reposición de propágulos en sitios donde se expresa el desierto florido si está presente y corresponde a una medida de mitigación para la Región de Atacama. El detalle técnico (especies seleccionadas para las medidas, porcentaje de prendimiento, sitios de reforestación, cronograma de actividades, seguimiento, entre otras) se detallan por región, en el Anexo 6.1 Actualización Plan Biológico Flora y Vegetación de la Adenda.

Respecto a la medida de desplazamiento de sustrato hacia las orillas de camino y posterior riego para el surgimiento de especies efímeras, en el Adenda se rectifica dicha medida la que consistirá en extraer bulbos de manera mecánica, luego seleccionarlos por medio de un tamizado del sustrato extraído y finalmente trasplantado de manera manual. Se procurará que todas las actividades mencionadas se hagan en paralelo y no existirá riego. Mayor detalle de la medida, en el Anexo 6.1 Actualización Plan Biológico Flora y Vegetación de la Adenda.

300.551. Observación

El titular debe presentar una medida de compensación consistente con el impacto referido a la eliminación de ejemplares de flora, especialmente sensible en el caso de las cactáceas, de las cuales se tienen escasos antecedentes sobre su historia natural, biología y ecología y cuyas poblaciones se verán irreversiblemente afectadas por el desarrollo del proyecto. A este respecto se sugiere diseñar, implementar y mantener durante toda la vida del proyecto (indefinidamente) un jardín botánico asociada a la biodiversidad de la Provincia del Marga Marga, que congregue el estudio, herramientas y medidas para la conservación de las zonas xerofíticas y mediterráneas, como por ejemplo la flora del desierto florido, cactáceas endémicas y otras formaciones vegetacionales escasas y amenazadas, así como de otras especies que se encuentren en los sitios prioritarios que son intersectados por las obras del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que las medidas de mitigación y compensación del componente Flora y Vegetación, corresponden a medidas que conciernen a los factores ambientales evaluados que resultaron con un impacto "altamente significativo" y "significativo" (Capítulo 4. Evaluación de Impactos del EIA). Las medidas de mitigación propuestas son el Plan de relocalización de cactáceas y Bromeliáceas, Plan de relocalización de especies arbustivas y Plan de rescate y reposición de propágulos. Las medidas de compensación propuestas corresponden al Plan de repoblación de especies arbóreas y al Plan de repoblación de especies arbustivas. Por medio de los planes mencionados se mitigará/compensará los impactos que se producirán en la flora y vegetación por la construcción del Proyecto.

La medida de mitigación propuesta "Plan de relocalización de cactáceas", responde al impacto producido de pérdida de especies suculentas. La medida hace referencia a causar menos impactos sobre el recurso, entregando alternativas para atenuar los impactos que no se pueden prevenir. Para el mayor detalle de esta y todas las medidas propuestas por el proyecto, revisar el Anexo 6.1 Actualización Plan Biológico de Flora y Vegetación. Por todo lo anterior, no se considera necesaria la implementación de un jardín botánico en la provincia de Marga Marga.

Se presenta a continuación el detalle del Plan de rescate y relocalización de suculentas

Plan de rescate y relocalización de suculentas	
Impacto asociado	Pérdida y fragmentación de hábitat de especies de flora y vegetación en estado de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Con el fin de hacerse cargo de la pérdida de especies en categoría en conservación producto del despeje de vegetación para las obras permanentes y temporales del Proyecto, se propuso un Plan Biológico para Flora y Vegetación, adjunto en el Anexo 6.3 de la Adenda Complementaria 2, el cual considera una serie de actividades a desarrollar, dentro de las que se incluye el rescate y relocalización de suculentas. Descripción: Proceso de extracción de individuos completos de un área donde se desarrollan naturalmente (rescate) y su movilización hacia otro sitio donde será replantado (relocalización), incluyendo todas las acciones preliminares e intermedias de investigación, técnicas de extracción, transporte y establecimiento. Este tipo de medida es aplicable a aquellas especies de tamaño reducido, con sistemas radiculares relativamente superficiales o a todas aquellas especies que han demostrado ser susceptibles de traslado. Justificación: El rescate y relocalización permitirá la permanencia de especies en categoría de conservación en áreas similares y de acuerdo con las necesidades de hábitat de las mismas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Forma: - Selección de especies - Selección y apresto de individuos a relocalizar - Selección de sitios específicos para la relocalización - Extracción - Aclimatización - Preparación del Sitio de Relocalización - Trasplante - Reposición de individuos Oportunidad: Previo al inicio de la fase de construcción, según cronograma de actividades.
Indicador de cumplimiento	Informes de actividades.

300.552. Observación

Se debe fundamentar dentro del Plan de seguimiento ambiental la metodología de estimación del número de individuos a reforestar, número individuos comprometidos, número individuos afectados, número individuos a propagar por semillas, etc. Se deben incluir estudios de los hábitats en donde se materializaran estas medidas, que permitan identificar los factores críticos que inciden en el éxito de las acciones de mitigación y compensación. Esto con el fin de controlar la mayor cantidad posible de variables involucradas en las acciones de mitigación, reparación y compensación propuestas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que de acuerdo con el inventario realizado (parcelas de muestreo) para la elaboración de la línea de base de vegetación y flora, y a la superficie real directa de intervención, se estimó el número de individuos de especies a afectar por las obras del proyecto.

La metodología para obtener los individuos afectados es al detalle, específicamente en cada rodal (polígono), se consideraron la(s) parcela(s) de muestreo realizadas en su interior, obteniéndose así, un número de individuos por hectárea en cada polígono descrito en la Línea de Base. Luego este valor, se pondera por la superficie a afectar de cada obra. En caso de que un rodal, no presente una parcela de muestreo, se toma como referencia, el número de individuos por hectárea, de la misma formación vegetacional más cercana.

El número de individuos a reforestar, varía según el número de individuos afectados, la región en la cual está presente, la capacidad de carga de los sitios de reforestación, si está asociado a alguna otra medida (Mitigación), si la especie está catalogada en categoría de conservación y en que categoría específicamente.

Respecto a los sistemas de propagación, se aclara que se recorrerá el área donde se emplazaran las obras y se procederá a la colecta de propágulos, en forma de semillas y estacas, para todas las especies asicadas al Plan de Repoblamiento de Especies Arbóreas y Arbustivas. A continuación, estas serán rotuladas y enviadas a los laboratorios del Centro de Semillas de la Universidad de Chile (CESAF), donde se realizarán las pruebas correspondientes de germinación y enraizamiento. La recolección de esquejes debe hacerse antes de que la especie florezca, para que las hormonas estén en estado latente, mientras que la recolección de semillas debe hacerse una vez el fruto haya madurado. Lamentablemente, para gran número de especies consideradas para la reforestación, no existe tanta información que permita identificar la fecha exacta de cuándo debe hacerse la colecta de propágulos, sobre todo que puede existir diferencia entre un año y otro. Existen fechas de florecimiento y maduración de frutos que permiten estimar cuando se podrían realizar estas actividades, además de conocimiento de la propagación de cada especie. La recolección será siguiendo el protocolo del "Manual de recolección de semillas de plantas silvestres" del INIA.

Una vez conocidos (en laboratorio) los mejores métodos de propagación de la especie (tanto de semillas como de estacas), se procederá la producción de plántulas. Para ello, y a partir de las semillas viables y de las estacas, se producirán plantas de acuerdo a los protocolos de germinación estudiados, en un vivero cercano al área de plantación. El detalle para cada región y especie, se encuentra en el Anexo 6.1 "Actualización del Plan Biológico de Flora y Vegetación" de la Adenda.

300.553. Observación

Se solicita al titular indicar el o los polígonos de relocalización de los ejemplares con problemas de conservación, señalando las especies que se considerarán en cada uno de ellos. Cabe señalar que los polígonos para el trasplante no deberán intervenirse durante la vida útil del proyecto garantizando con esto la viabilidad de la medida en el largo plazo.

Adicionalmente se solicita que en términos cartográficos se definan los sectores que serán intervenidos y que son considerados inseguros para el desempeño de los trabajadores que realizarán las operaciones del plan de rescate y trasplante de cactáceas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en el Anexo 6.1 "Actualización de

Planes Biológicos de Flora y Vegetación" de la Adenda, se indican y caracterizan los sitios de reforestación, incluyendo las especies y número de individuos a incorporar en cada uno de ellos. Además se encuentran disponibles las áreas de reforestación delimitados cartográficamente en formato SHP y KMZ, los que podrá descargar.

Los sitios de reforestación estarán claramente señalizados con carteles y se prohibirá el ingreso de vehículos o personas ajenas a las zonas de reforestación. Por medio de la señalética se buscará no perturbar el hábitat reconstruido recientemente, ni que las plantas sean estropeadas. Los sitios de reforestación, estarán a cargo del titular del proyecto (sean en áreas de la servidumbre del proyecto y/o arrendadas). Previo a las labores de reforestación, se informará oportunamente a las autoridades competentes (CONAF y SMA).

Respecto a los sectores inseguros, el Titular estima que definir de manera preliminar cuáles serán los sectores en que no se realizará relocalización no tiene mucha efectividad, ya que no se incluirían las condiciones específicas que puedan existir, para cada individúo susceptible a ser relocalizado. El momento más propicio para la identificación de sectores inseguros para el desempeño de trabajadores, será cuando se realice la prospección de selección y apresto de los individuos a relocalizar, previo a la construcción del Proyecto, pero posterior a la RCA.

300.554. Observación

Para todas las especies contempladas en el Plan de Manejo biológico, se debe definir para cada unidad vegetacional la densidad de individuos allí presente (ind/ha), y complementar esta información se con un microrruteo a realizar previo al inicio de la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que ha sido considerada en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto la densidad de individuos por cada unidad vegetacional. En efecto, el objetivo del Plan Biológico de Flora y Vegetación es implementar medidas de prevención (evitar los potenciales impactos producidos), mitigación (atenuar los impactos) y compensación (de impactos no evitados ni mitigados) a los ejemplares de las distintas especies que se verán afectadas por el proyecto. Por lo anterior, fue necesario estimar la cantidad de ejemplares totales a afectar por el proyecto.

La metodología para obtener los individuos afectados, se realizó a partir de estimaciones obtenidas de los muestreos preferencial y estratificado (Inventario forestal), realizado para la Línea de Base, siendo el tamaño de las parcelas de muestreo de 200 m2 y 500 m2, dependiendo si la formación corresponde a matorral o a bosque nativo. Luego este valor (parcelas), se pondera por la superficie a afectar de cada obra. En caso de que un rodal no presente una parcela de muestreo al interior, se toma como referencia el número de individuos por hectárea, de la formación vegetacional con características similares más cercana. El número de ejemplares se calculó por especie y a nivel regional, permitiendo de esta manera el obtener el universo completo de ejemplares a afectar, según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 20 Individuos a afectar según Plan Biológico de Flora y Vegetación

Región	Especie	Nº individuos a intervenir
III	*Adesmia argentea*	157
	Adesmia argyrophylla	517
	Alstroemeria kingii	56.110
	Atriplex clivicola	147
	Austrocylindropuntia miquelii	11.112
	Balbisia peduncularis	1.318
	Balsamocarpon brevifolium	1.520
	Bridgesia incisifolia	251
	Bulnesia chilensis	218
	Carica chilensis	91
	Copiapoa coquimbana	43.986
	Copiapoa echinoides	3.301
	Cordia decandra	4.124
	Cumulopuntia sphaerica	22.740
	Eriosyce aurata	389
	Eulychnia acida	4.436
	Eulychnia breviflora	336
	Heliotropium filifolium	1.541
	Heliotropium floridum	1.776
	Krameria cistoidea	3.026
	Maihueniopsis crassispina	190

Región	Especie	Nº individuos a intervenir
IV	*Adiantum chilense*	*
	Alstromeria magnifica	*
	Alstromeria pulchra	*
	Austrocylindropuntia miquelii	7.728
	Blechnum hastatum	*
	Bridgesia incisifolia	12.219
	Caesalpinia angulata	4.596
	Carica chilensis	540
	Citronella mucronata	72
	Copiapoa coquimbana	9.696
	Cordia decandra	2.610
	Cumulopuntia sphaerica	21.076
	Eriosyce aurata	265
	Eulychnia acida	14.389
	Eulychnia breviflora	1.046
	Krameria cistoidea	1.543
	Monttea chilensis	5
	Neoporteria subgibbosa	1.801
	Porlieria chilensis	2.568
	Pouteria splendens	13
	Puya chilensis	18.912

	Oxalis gigantea	342		*Pyrrhocactus curvispinus*	85
	Pintoa chilensis	42		*Trichocereus chiloensis*	3.894
	Puya boliviensis	27		*Trichocereus coquimbanus*	6.065
	Pyrrhocactus confinis	78		*Trichocereus skottsbergii*	4.373
	Pyrrhocactus crispus	308		*Tropaeolum hookerianum*	*
	Pyrrhocactus curvispinus	9		*Adiantum chilense*	*
	Pyrrhocactus eriosyzoides	38		*Baccharis linearis*	26.621
	Skytanthus acutus	148		*Blechnum hastatum*	*
	Suaeda multiflora	23		*Cryptocarya alba*	3.090
	Tetragonia pedunculata	744.040		*Eriosyce aurata*	98
	Thelocephala napina	6.643	v	*Lithraea caustica*	4.763
	Trichocereus coquimbanus	4		*Nothofagus macrocarpa*	1.063
	Trichocereus deserticola	414		*Puya chilensis*	9.998
	Adiantum chilense	*		*Pyrrhocactus curvispinus*	595
	Alstromeria magnifica	*		*Quillaja saponaria*	3.189
	Alstromeria pulchra	*		*Trichocereus chiloensis*	2.961
	Austrocylindropuntia miquelii	7.728		*Acacia caven*	1.823
	Blechnum hastatum	*		*Adiantum chilense*	*
IV	*Bridgesia incisifolia*	12.219		*Baccharis linearis*	704
	Caesalpinia angulata	4.596	RM	*Blechnum hastatum*	*
	Carica chilensis	540		*Colliguaja odorifera*	4.975
	Citronella mucronata	72		*Lithraea caustica*	1.047
	Copiapoa coquimbana	9.696		*Porlieria chilensis*	111

Cordia decandra	2.610
Cumulopuntia sphaerica	21.076
Eriosyce aurata	265
Eulychnia acida	14.389
Eulychnia breviflora	1.046
Krameria cistoidea	1.543
Monttea chilensis	5
Neoporteria subgibbosa	1.801
Porlieria chilensis	2.568
Pouteria splendens	13
Puya chilensis	18.912
Pyrrhocactus curvispinus	85
Trichocereus chiloensis	3.894
Trichocereus coquimbanus	6.065
Trichocereus skottsbergii	4.373
Tropaeolum hookerianum	*

Prosopis chilensis	48
Puya chilensis	578
Pyrrhocactus curvispinus	7
Quillaja saponaria	372
Schinus polygamus	50
Trichocereus chiloensis	283

(*) Para las hierbas perennes sólo se determinó la presencia de la especie en cada punto de muestreo y/o observación.

Mayores antecedentes de las medidas propuestas se encuentran disponibles en el Anexo 6.1 "Actualización Plan Biológico de Flora y Vegetación" de la Adenda. Adicionalmente, en la etapa de construcción se contará con la presencia de un ingeniero forestal o un profesional afín, que tenga conocimientos adecuados en flora y vegetación de las formaciones a intervenir. Dicho profesional será parte del equipo en la etapa de construcción y su labor será supervisar las labores de corta en las áreas evaluadas y aprobadas en el EIA, con el fin de identificar y marcar ejemplares de las especies que se encuentren en categorías de conservación, y realizar actividades (microrruteos, demarcaciones, cercados, etc.) tendientes a evitar dañar los ejemplares detectados, minimizando su afectación.

300.555. Observación

Para todas las especies contempladas en el Plan de Manejo biológico, se debe definir para cada unidad vegetacional la densidad de individuos allí presente (ind/ha), y complementar esta información se con un microrruteo a realizar previo al inicio de la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que ha sido considerada en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto la densidad de individuos por cada unidad vegetacional. En efecto, el objetivo del Plan Biológico de Flora y Vegetación es implementar medidas de prevención (evitar los potenciales impactos producidos), mitigación (atenuar los impactos) y compensación (de impactos no evitados ni mitigados) a los ejemplares de las distintas especies que se verán afectadas por el proyecto. Por lo anterior, fue necesario estimar la cantidad de ejemplares totales a afectar por el proyecto.

La metodología para obtener los individuos afectados, se realizó a partir de estimaciones obtenidas de los muestreos preferencial y estratificado (Inventario forestal), realizado para la Línea de Base,

siendo el tamaño de las parcelas de muestreo de 200 m2 y 500 m2, dependiendo si la formación corresponde a matorral o a bosque nativo. Luego este valor (parcelas), se pondera por la superficie a afectar de cada obra. En caso de que un rodal no presente una parcela de muestreo al interior, se toma como referencia el número de individuos por hectárea, de la formación vegetacional con características similares más cercana. El número de ejemplares se calculó por especie y a nivel regional, permitiendo de esta manera el obtener el universo completo de ejemplares a afectar, según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 20 Individuos a afectar según Plan Biológico de Flora y Vegetación

Región	Especie	N° individuos a intervenir
III	*Adesmia argentea*	157
	Adesmia argyrophylla	517
	Alstroemeria kingii	56.110
	Atriplex clivicola	147
	Austrocylindropuntia miquelii	11.112
	Balbisia peduncularis	1.318
	Balsamocarpon brevifolium	1.520
	Bridgesia incisifolia	251
	Bulnesia chilensis	218
	Carica chilensis	91
	Copiapoa coquimbana	43.986
	Copiapoa echinoides	3.301
	Cordia decandra	4.124
	Cumulopuntia sphaerica	22.740
	Eriosyce aurata	389
	Eulychnia acida	4.436
	Eulychnia breviflora	336
	Heliotropium filifolium	1.541
	Heliotropium floridum	1.776
	Krameria cistoidea	3.026
	Maihueniopsis crassispina	190

Región	Especie	N° individuos a intervenir
IV	*Adiantum chilense*	*
	Alstromeria magnifica	*
	Alstromeria pulchra	*
	Austrocylindropuntia miquelii	7.728
	Blechnum hastatum	*
	Bridgesia incisifolia	12.219
	Caesalpinia angulata	4.596
	Carica chilensis	540
	Citronella mucronata	72
	Copiapoa coquimbana	9.696
	Cordia decandra	2.610
	Cumulopuntia sphaerica	21.076
	Eriosyce aurata	265
	Eulychnia acida	14.389
	Eulychnia breviflora	1.046
	Krameria cistoidea	1.543
	Monttea chilensis	5
	Neoporteria subgibbosa	1.801
	Porlieria chilensis	2.568
	Pouteria splendens	13
	Puya chilensis	18.912

	Oxalis gigantea	342		*Pyrrhocactus curvispinus*	85
	Pintoa chilensis	42		*Trichocereus chiloensis*	3.894
	Puya boliviensis	27		*Trichocereus coquimbanus*	6.065
	Pyrrhocactus confinis	78		*Trichocereus skottsbergii*	4.373
	Pyrrhocactus crispus	308		*Tropaeolum hookerianum*	*
	Pyrrhocactus curvispinus	9	V	*Adiantum chilense*	*
	Pyrrhocactus eriosyzoides	38		*Baccharis linearis*	26.621
	Skytanthus acutus	148		*Blechnum hastatum*	*
	Suaeda multiflora	23		*Cryptocarya alba*	3.090
	Tetragonia pedunculata	744.040		*Eriosyce aurata*	98
	Thelocephala napina	6.643		*Lithraea caustica*	4.763
	Trichocereus coquimbanus	4		*Nothofagus macrocarpa*	1.063
	Trichocereus deserticola	414		*Puya chilensis*	9.998
IV	*Adiantum chilense*	*		*Pyrrhocactus curvispinus*	595
	Alstromeria magnifica	*		*Quillaja saponaria*	3.189
	Alstromeria pulchra	*		*Trichocereus chiloensis*	2.961
	Austrocylindropuntia miquelii	7.728	RM	*Acacia caven*	1.823
	Blechnum hastatum	*		*Adiantum chilense*	*
	Bridgesia incisifolia	12.219		*Baccharis linearis*	704
	Caesalpinia angulata	4.596		*Blechnum hastatum*	*
	Carica chilensis	540		*Colliguaja odorifera*	4.975
	Citronella mucronata	72		*Lithraea caustica*	1.047
	Copiapoa coquimbana	9.696		*Porlieria chilensis*	111

Cordia decandra	2.610
Cumulopuntia sphaerica	21.076
Eriosyce aurata	265
Eulychnia acida	14.389
Eulychnia breviflora	1.046
Krameria cistoidea	1.543
Monttea chilensis	5
Neoporteria subgibbosa	1.801
Porlieria chilensis	2.568
Pouteria splendens	13
Puya chilensis	18.912
Pyrrhocactus curvispinus	85
Trichocereus chiloensis	3.894
Trichocereus coquimbanus	6.065
Trichocereus skottsbergii	4.373
Tropaeolum hookerianum	*

Prosopis chilensis	48
Puya chilensis	578
Pyrrhocactus curvispinus	7
Quillaja saponaria	372
Schinus polygamus	50
Trichocereus chiloensis	283

(*) Para las hierbas perennes sólo se determinó la presencia de la especie en cada punto de muestreo y/o observación.

Mayores antecedentes de las medidas propuestas se encuentran disponibles en el Anexo 6.1 "Actualización Plan Biológico de Flora y Vegetación" de la Adenda. Adicionalmente, en la etapa de construcción se contará con la presencia de un ingeniero forestal o un profesional afín, que tenga conocimientos adecuados en flora y vegetación de las formaciones a intervenir. Dicho profesional será parte del equipo en la etapa de construcción y su labor será supervisar las labores de corta en las áreas evaluadas y aprobadas en el EIA, con el fin de identificar y marcar ejemplares de las especies que se encuentren en categorías de conservación, y realizar actividades (microrruteos, demarcaciones, cercados, etc.) tendientes a evitar dañar los ejemplares detectados, minimizando su afectación.

300.556. Observación

Respecto al porcentaje de prendimiento esperado por especie, se solicita al Titular que los prendimientos por especies estén relacionados con el grado de amenaza. El porcentaje mínimo de éxito debe ser del 75% para todos los casos, llegando hasta el100% en el caso de las especies En Peligro. Ahora, si el número de ejemplares de la especies no es rescatada en un 100% el éxito del prendimiento debe ser mayor al porcentaje que le corresponde por su grado de amenaza. Los porcentajes de éxito solicitados son 75% para las especies clasificadas como preocupación menor, 80% para las casi amenazadas, 90% para las Vulnerables y de 100% para las especies En Peligro.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que las medidas de prevención, mitigación y compensación y los porcentajes de prendimientos, se encuentran actualizados en el Anexo 6.1 "Actualización de Planes Biológicos de Flora y Vegetación" de la Adenda. En dicho anexo, se indica lo siguiente: "En relación a la sobrevivencia, se menciona que los porcentajes de todas las especies objetivo fueron aumentados considerando su grado de amenaza, de modo que

todas aquellas catalogadas en peligro de extinción, el prendimiento exigido será de un 100%, aquellas en Preocupación menor será del 75%, Casi amenazadas 80% y Vulnerables el 90%".

300.557. Observación

En la Región de Valparaíso se encuentra la especie *Adiantum Gertrudis* (Doradilla o Palito negro) clasificada en el 10° proceso de clasificación como Vulnerable. Esta especie endémica habita desde el Limarí hasta Melipilla, con registros en el cerro El Roble, La Campana y cuesta La Dormida, de preferencia en ambientes xerófilos y asociada al bosque de Nothofagus macrocarpa. Crece entremezclado con hierbas que abundan en invierno para secarse con el avance de la primavera. Esta especie tiene un área de ocupación menor a 335,6 km2. Dado que el Titular declara un "muestreo preferencial" es posible que esta especie no haya sido detectada en su hábitat, el mismo que está amenazado por el aumento de la urbanización en las localidades ubicadas en las regiones de Valparaíso y Santiago. Los registros de esta especie indican que se ubica a 350 metros de la torre 824, por lo que se puede inferir la existencia de una población de esta especie en las cercanías de esta torre y por lo tanto dentro del área de influencia del proyecto. Se solicita al Titular ampliar la prospección realizada, a fin de identificar la ubicación y extensión de esta población, evaluar los eventuales impactos significativos para elaborar los correspondientes planes biológicos y de seguimiento.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que la especie en categoría mencionada no fue identificada en el área de estudio del Proyecto. De acuerdo con el inventario realizado (parcelas de muestreo) para la elaboración de la línea de base de vegetación y flora. La especie *Adiantun gertrudis*, al no ser identificadas en el área de estudio, no existirá ningún impacto significativo sobre las poblaciones de la especie y por ende no tienen ninguna medida asociada.

El titular indica que se realizaron puntos de muestreos durante las temporadas de invierno y primavera, en las inmediaciones de la torre 824, con énfasis en las obras proyectadas colindantes y el área de estudio definido. Como resultado de ellas, no se registró la especie *Adiantum gertrudis* en el área de influencia y más importante aún, en las obras cercanas a la torre 824.

300.558. Observación

El Titular debe informar fundadamente, adjuntando fotos y georreferencias, cuál es el concepto con que define a un individuo o ejemplar especialmente para la familia de cactáceas, lo que resulta esencial dado que se señala que uno de los impactos del proyecto es la eliminación justamente de ejemplares de flora, cuya identificación y límites, en el caso de arbustos y cactáceas, puede ser de alta complejidad dadas las distintas formas de crecimiento. Caso de especial cuidado lo constituyen las cactáceas que tienen variadas formas de crecimiento, entre ellas globulares, geófitas, en cojín, ramificado y donde además, los sistemas radiculares pueden ser de forma pivotante o superficial, lo que complejiza la extracción y posterior relocalización.

Evaluación técnica de la observación:

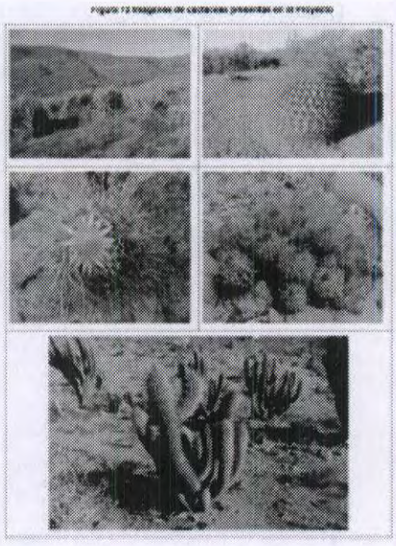
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que las cactáceas corresponden a plantas suculentas, esto significa que acumulan agua en alguna de sus estructuras como raíz, tallo u hojas. Estas plantas se han adaptado a condiciones adversas, modificando su metabolismo, cierran los estomas de día en las horas de máxima insolación y los abren al amanecer, atardecer y al anochecer, de esta forma ahorran agua. Lo que las distingue del resto de las plantas, es que separan la fotosíntesis en dos etapas independientes de la respiración.

Estas especies se encuentran presentes en toda del área de estudio, desde la III hasta la Región Metropolitana, entre los 0-3500 msnm. Para las distintas formas de crecimiento se realizarán distintas técnicas de relocalización, las cuales se detallan a continuación:

Cactáceas columnares: La extracción de ejemplares del género *Eulychnia sp* y *Trichocereus sp*, mayores a un metro de altura, se realizará a través de la extracción de un brazo o artejo, básicamente por la dificultad que significa extraer el individuo completo sin dañar su sistema radicular. No obstante, esto permite incrementar las probabilidades de sobrevivencia, al contar con una mayor cantidad de material vegetativo por individuos, propiciando que esta extracción (largo del artejo 50 cm aproximadamente) se realice en individuos vivos, con estado sanitario óptimo y sin material en descomposición, y que vayan a ser intervenidos de acuerdo a lo indicado en la línea de base de vegetación y flora. En estos sitios, y cuando se trate de individuos pequeños (menores a un 1 metro de altura), se realizará la extracción completa, teniendo cuidado de desenterrar la totalidad de sus raíces, puesto que el proceso busca evitar daños significativos al sistema radicular.

Cactáceas en forma de esféricas y/o cojines: Para las suculentas menores de habito arbustivo con crecimiento esférico, cilíndrico o que se desarrollan formando cojines; como es el caso de los géneros *Copiapoa sp., Eryosice sp., Neoporteria sp, Pyrrhocactus sp.* y *Thelocephala sp.* La extracción se realizará extrayendo el individuo completo o por secciones esto último para el caso de las *Copiapoa sp.* Procurando desenterrar todas su raíces a objeto de no dañar su sistema radicular y asegurar un mayor rendimiento de los individuos. Bromeliáceas *Puya boliviensis*: Antes de la extracción de esta especie se recomienda llevar a cabo una poda del individuo que no afecte más de 1/3 del follaje, a objeto de disminuir la superficie de evaporación de la planta, teniendo especial cuidado de no dañar la parte central y la porción que se ubica a nivel del suelo (cuello) de cada ejemplar. Esta actividad se realizará extrayendo el individuo completo, procurando desenterrar todas sus raíces a objeto de no dañar su sistema radicular.

Condiciones generales: Previo a la extracción de suculentas, los ejemplares serán marcados con plumón indeleble del lado de orientación norte a objeto de plantarlos con la misma orientación que tenían en el sitio original. Considerando siempre su fenotipo, seleccionando aquellos ejemplares que se presenten sanos y/o vigorosos esto con el propósito de mejorar las probabilidades de sobrevivencia de los individuos rescatados. Las plantas se obtendrán con su sistema radicular, es decir el rescate completo de ellas, utilizando para soltar el sustrato y liberar la planta, barreta y pala. La obtención de brazos o artejos, se efectuará mediante cortes directos o por fragmentación involuntaria. Para descalzar y facilitar la extracción se emplearan herramientas gruesas como chuzos y picotas. Para las especies suculentas de menor tamaño como *Thelocephala napina, Pyrrhocactus curvispinus,* o *Pyrrhocactus crispus*, se entenderá que este tipo de herramientas no es viable para su extracción dada su robustez la cual puede dañar al individuo a relocalizar, para ello, será necesario la utilización de herramientas menores aplicables a jardinería. Una vez extraído cada individuo, será llevado de inmediato a un área de aclimatización y cuidados.



300.559. Observación

El Titular debe presentar una cartografía (1:10.000) que demuestre que el trazado de la línea de transmisión por la Provincia de Marga Marga, en su etapa de construcción, no alterará los ejes de escorrentía en los tramos de pendientes altas, de forma evitar riesgos por inundación en zonas rurales pobladas. En caso contrario se solicita presentar las respectivas obras de arte para mitigar el riesgo por inundación, en particular para la zona de Lliu Lliu, en donde se ubicarán torres en pendientes pronunciadas sobre viviendas y plantaciones.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que se ha considerado una serie de consideraciones técnicoambientales, que determinaron la ubicación de cada una de las obras proyectadas. Dentro de las variables más importantes se consideraron:

- Cruces de infraestructura existente (caminos, vías férreas, otros tendidos eléctricos ya sea de alta, mediana o baja tensión.
- Accidentes geográficos del territorio sobre el cual se ha proyectado el trazado (fundamentalmente paso por cerros de la cordillera de la costa y cruce de cauces de rio, esteros y quebradas).
- Capacidad de soporte estructural de suelos.
- Resistividad del suelo.
- Corrosividad de las estructuras en zona costera.
- Cruce de cauces secos en la zona norte del área del proyecto.

Ninguna de estas consideraciones representa una limitante a la materialidad del proyecto, existiendo las metodologías constructivas seguras y materiales cuyas características estructurales y de composición permiten un diseño seguro y de conformidad a las normas técnicas para la construcción de líneas de alta tensión. Por lo anterior, el proyecto no estima alterar los ejes de escorrentías en ningún sector de la Provincia del Marga Marga, evitando generar riesgos a las zonas rurales pobladas. Es más, el criterio principal para la materialización del proyecto es la ubicación de éstas respecto de las zonas habitadas, que consiste en ejecutar las obras lo más alejado posible a dichas áreas.

El emplazamiento de torres y construcción de caminos de acceso no tendrán efecto alguno sobre los cauces de la provincia del Marga Marga, ya que existe una distancia apreciable entre los cauces y las partes y obras del proyecto. Por lo anterior, no se interrumpirá la escorrentía de ningún cauce, presente en su área de influencia en la provincia de Marga Marga.

300.560. Observación

Tal como se le ha exigido a muchas empresas que se han sometido a Evaluación de Impacto Ambiental en la Región de Valparaíso, el Titular debe presentar un protocolo a aplicar en el caso de encontrar fauna herida o que se produzca un atropello accidental en el área de influencia del proyecto. Los contenidos en este Plan deben estar coordinados con los organismos competentes. Además se deben implementar medidas preventivas como la disminución de la velocidad de desplazamiento de los vehículos y señalética para indicar la presencia de fauna nativa relevante para la conservación.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que se ha considerado dentro de los planes de prevención contingencias y emergencias acciones o medidas para disminuir el riesgo de atropello de fauna en el área de influencia del proyecto, que se presenta a continuación:

Riesgo de atropellos de fauna	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Parte, obra o acción asociada	Transporte de personal, materiales, insumos, residuos y sustancias peligrosas, campamento e instalación de faenas. Visitas inspectivas y mantenimiento.
Acciones o medidas a implementar	Se exigirá tanto a los empleados como a las empresas prestadoras de servicios, la prohibición absoluta de alimentar fauna silvestre y especialmente en los caminos que serán usados por el Proyecto. Esta prohibición será reforzada mediante la capacitación permanente de todo el personal y la instalación de señalética en los sectores con mayor probabilidad de avistamiento de fauna. El fin de la capacitación es educar a los trabajadores, con el objetivo de disminuir sustancialmente las acciones humanas que puedan producir la muerte de individuos, y la pérdida y/o modificación de sitios de interés para la fauna. Los contenidos de la capacitación incluirán: – Principales especies presentes y/o potenciales en el sector. – Especies que se encuentren en alguna categoría de conservación según la legislación nacional en el sector, destacando aquellas especies donde se registró un impacto medianamente significativo y significativo. – Sitios de interés para la fauna y su importancia ecológica en la región. – Importancia ecológica de las diversas especies y de su hábitat. – Riesgo al cual se pueden ver expuestas las diversas especies durante la fase de construcción y operación. – Que hacer frente a la presencia de algún animal accidentado y/o en riesgo de estarlo (Plan de contingencia de fauna). – Medidas prohibitivas y/o generales a ser adoptadas por cada trabajador dando énfasis en su importancia y/o razón de implementación. – Medidas mitigantes adoptadas por el Titular – Medidas a reforzar e implementar en época reproductiva de las

	especies presentes en el sector. Se considerará como indicador de cumplimiento del cumplimiento de las capacitaciones el "número e identidad de trabajadores registrados en el libro de participación en la charla y que rindieron la prueba de manera positiva". Se establecerán restricciones de la velocidad de circulación de los vehículos y/o maquinaria y la prohibición de la circulación de vehículos fuera de sectores y caminos debidamente habilitados. Se considera la utilización de señalética, material y orientación educativa, en donde se indique que estará restringida la velocidad de circulación de todo vehículo, a 20 km/h en aquellos sitios de interés para la fauna, y a 30 km/h en el resto de los sectores. Todo trabajador relacionado al Proyecto que observe un ejemplar de alguna especie de fauna silvestre que se encuentre herido o que presente una conducta errática, deberá indicar al supervisor ambiental en qué circunstancias se encuentra el animal (lugar y condiciones del entorno). De acuerdo a esto, el Supervisor ambiental deberá analizar si la situación en la que se encuentra el individuo es de riesgo o no. Si esta es de riesgo deberá controlar y/o manejar la fuente de riesgo de tal manera de asegurar la seguridad del animal. Si un trabajador observa un ejemplar de alguna especie de fauna silvestre desde un vehículo en movimiento deberá disminuir la velocidad, encender las luces intermitentes y dar aviso por radio a los conductores que pudieran transitar por dicha área. El vehículo podrá transitar a una velocidad moderada y con las luces intermitentes encendidas hasta que se haya alejado (500 m) del punto de intersección de la línea de progresión del animal con el camino. En los frentes de trabajo se realizará el ahuyentamiento de fauna (perturbación controlada) de antes de intervenir las áreas, principalmente en zonas de bosque y matorral.

Por su parte en el Plan de Emergencias, se presenta las acciones relevantes frente a fauna herida:

Atropello de fauna, acostumbramiento de la fauna a la interacción con seres humanos, colisión de la avifauna con el tendido eléctrico y daño a la fauna silvestre por otras causas tales como incendios.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Parte, obra o acción asociada	Transporte de personal, materiales, insumos, residuos y sustancias peligrosas, campamento e instalación de faenas. Visitas inspectivas y mantenimiento.
Acciones a implementar	Siempre que un trabajador detecte a un animal que pudiera estar accidentado, en dependencias del Proyecto, este deberá suspender las actividades en un perímetro que garantice la seguridad tanto del animal como del personal, dando aviso inmediato al Supervisor ambiental. El Supervisor ambiental deberá presentarse en el área del accidente a la brevedad y evaluar si el reporte corresponde efectivamente a un accidente que involucra animales silvestres. El Supervisor ambiental deberá realizar una búsqueda rápida de las causas del accidente, de manera de controlarlas oportunamente y así evitar el aumento del número de ejemplares accidentados.

	El Supervisor ambiental deberá dar aviso inmediato a la División de Recursos naturales renovables del Servicio Agrícola Ganadero regional (SAG) y al Centro de rescate de fauna silvestre más cercano, con quienes se coordinará el traslado del ejemplar accidentado a un lugar en el cual pueda recibir la atención requerida. El Supervisor ambiental deberá permanecer en el área del accidente hasta que personal especializado se presente en el lugar. Una vez que el animal accidentado es trasladado, el Supervisor ambiental determinará si las actividades pueden reanudarse de manera normal o si es necesario mantener estas detenidas. Sin perjuicio de lo anterior, y una vez superada la emergencia (plazo no mayor a 72 horas), se remitirá a la División de Recursos Naturales Renovables del Servicio Agrícola Ganadero regional (SAG), un reporte de la emergencia, indicando a) su origen, b) descripción de lo sucedido, c) descripción de las acciones tomadas, d) causas y/o condiciones identificadas y e) Medidas requeridas para controlas las causas identificadas. En el caso de registrarse eventos reiterados (más de tres eventos en un semestre) en algún sector del Proyecto, se reforzarán las medidas de mitigación propuesta para los posibles impactos, esto significa que: – Si se registran reiterados eventos de colisión de aves en un sector, se reevaluará la densidad de los dispositivos anticolisión instalados en la línea en el sector identificado por este hecho. De no haber identificado un sector potencial a la colisión de aves con la LTE, se procederá a instalar dispositivos en este, con una densidad adecuada a fin de minimizar el impacto generado en el sector. – En el caso de registrar o encontrar evidencias de eventos reiterados de atropellos, se revisará la señalización instalada en ese sector, en caso de no contar con ésta, se procederá a la instalación de señales en el sector, y en caso de que exista, se reforzará instalando la misma señal 100 metros antes y 100 metros después en ambos sentidos del tránsito. Así mismo se reforzará la medida en las charlas educativas. – En el caso de registrar eventos reiterados de incendios, o de acostumbramiento de la fauna se reforzará la capacitación al personal sobre las medidas generales propuestas para el Proyecto. Con el objetivo de mantener un registro acucioso de todos los incidentes y/o emergencias relacionados con la fauna en el área del Proyecto, existirá un profesional idóneo que tendrá a cargo, como parte de sus labores, el mantenimiento de un libro de registro de los mismos. La información contenida en dicho libro será la siguiente: – Fecha y hora del incidente – Ubicación georreferenciada del lugar del incidente o emergencia – Especie y número de ejemplares involucrados – Testigos o personas involucradas – Breve descripción de los hechos – Medidas adoptadas, en caso de existir – Fotografías, en caso de haberlas – Identificación de la (s) autoridad (es) notificada(s)
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA	Se remitirá a la SMA un informe preliminar de Emergencia y/o Contingencia, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento,

de la activación del Plan	con copia a las autoridades competentes.

300.561. Observación

El Titular debe ampliar el horizonte del seguimiento de cactáceas, propuesto por 3 años, ya que este plazo, para este grupo en particular, no permite evaluar el prendimiento exitoso de los ejemplares. Si no se entregan datos de los ciclo de vida poblacionales para las especies afectadas es difícil proponer plazos apropiado para cada familia, género o especie y su hábitat.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que de acuerdo con lo señalado en el Capítulo N° 9 "Plan de Seguimiento Ambiental" y el Capítulo N° 15 Anexo 2 Línea Base - parte 4 "Plan Biológico Flora y Vegetación", el programa de seguimiento de cactáceas abarca a todas las especies y regiones, hasta los 5 años.

El programa de seguimiento detallado en el Capítulo N° 15 Anexo 2 Línea Base - parte 4 "Plan Biológico Flora y Vegetación" del EIA, señala claramente que como parte de la batería de parámetros a evaluar, la fenología será parte de sus variables, conformando con ello la historia de vida (ciclo de vida) de dichos individuos. Sin perjuicio de lo anterior, y yendo al foco de atención del objeto de protección real del programa de mitigación de impactos (individuos de las especies de cactus a relocalizar), es evidente que al cabo de 5 años, el programa de seguimiento concluirá de manera fehaciente si los individuos trasplantados han logrado establecerse exitosamente, más aún, cuando para ello se evalúan en el marco del programa de seguimiento, parámetros estructurales relevantes que evidencian el éxito de la medida (ej: enraizamiento).

En este sentido, la Guía de Evaluación Ambiental: Vegetación y Flora Silvestre (G-PR-GA-002), publicada por el Servicio Agrícola y Ganadero (2010), señala claramente que el éxito de una plantación, medida por el enraizamiento de los individuos, se logra en la escala temporal de meses, de manera que la escala temporal del seguimiento establecida por el Proyecto, en términos de años (seguimiento = 5 años), es absolutamente satisfactoria. En resumen, el proyecto ha establecido más años de seguimiento que el señalado en la observación, y ha considerado el registro de aspectos fenológicos de los individuos rescatados, lo cual le permitirá al Proyecto, concluir respecto del ciclo de vida de dichos taxa.

300.562. Observación

El titular debe complementar el "Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias" (capítulo 8 del EIA), indicando detalladamente los procedimientos y acciones a seguir en caso de contingencias que afecten los recursos naturales (suelo, agua y aire) y la biodiversidad (flora y fauna), especialmente cuando éstas ocurran en áreas de protección oficial para efectos del SEIA y - en los casos de especies – cuando éstas se encuentren en alguna categoría de conservación.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en el capítulo 8 del Informe Consolidado de Evaluación, se presenta las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias, en cuyas tablas se consolidan las modificaciones surgidas en el proceso de evaluación, las que se nombran a continuación:

Plan de Prevención de Contingencias

- Riesgo por accidente de tránsito general

- Riesgo por derrame de sustancias peligrosas y residuos industriales peligrosos y no peligrosos
- Riesgo de accidentes por uso de herramientas y maquinarias
- Riesgo de incendios forestales
- Riesgo de atropellos de fauna
- Riesgo de afectación de nidos

Plan de Emergencias

- Derrame de sustancias peligrosas o residuos peligrosos en áreas de trabajo y/o durante su transporte
- Derrame debido a accidente de tránsito
- Derrame accidental en instalación de faenas y frentes de trabajo
- Incendio Forestal
- Atropello de fauna, acostumbramiento de la fauna a la interacción con seres humanos, colisión de la avifauna con el tendido eléctrico y daño a la fauna silvestre por otras causas tales como incendios.
- Informe de la Emergencia
- Comunicación de la Emergencia

300.563. Observación

El Titular debe elaborar para evaluación un "Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación Ambiental", según corresponda, para los distintos recursos naturales y biodiversidad que pudieron verse afectados, ya que ha presentado información genérica y a escala regional. Se deberá poner especial énfasis, cuando estas emergencias ocurran en áreas puestas bajo protección oficial para efectos del SEIA. Asimismo, se debe considerar especialmente aquellas especies de flora y/o fauna clasificadas en alguna categoría de amenaza según la normativa vigente, independiente si ésta se encuentra o no dentro de alguna área protegida o sitio prioritarios.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en el capítulo 9 del Informe Consolidado de Evaluación, se presenta las medidas o acciones relevantes del Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al EIA, en cuyas tablas se consolidan las modificaciones surgidas en el proceso de evaluación, las que se nombran a continuación:

Plan de Seguimiento:

- Erosión de suelos
- Capacidad de uso de suelo
- Capacidad de uso de suelo
- Suculentas
- Propágulos del Desierto Florido
- Especies arbustivas
- Especies arbóreas
- Especies herbáceas
- Ejemplares de reptiles, cururos y micromamíferos
- Aves
- Lorera Incahuasi y lorera Dominga
- Paisaje

300.564. Observación

En caso de un accidente con sustancias o residuos peligrosos que generen un derrame, el Titular debe contar con un "Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales" diseñado especialmente

para la zona de derrame, con el propósito de asegurar la efectividad del "Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación Ambiental", considerando la toma de muestras representativas en los casos que resulte pertinente, especialmente en los casos de contaminación de los cursos de agua y suelo, hasta que las condiciones naturales del ecosistema se recuperen.

Dicho Plan debe incluir la identificación de los impactos sobre los recursos naturales y la biodiversidad (flora y fauna); la identificación de la(s) medida(s) de recuperación, restauración, mitigación y/o compensación señaladas en el "Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación Ambiental"; frecuencia de medición y período de tiempo en que se va a realizar el seguimiento; responsable del seguimiento y resultados del seguimiento; y la especificación de las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales afectados, a objeto de evaluar la efectividad de las medidas implementadas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que las medidas o acciones frente a derrames de sustancias y residuos peligrosos se presentan en el capítulo 8 del Informe Consolidado de Evaluación y se detallan a continuación:

Derrame de sustancias peligrosas o residuos peligrosos en áreas de trabajo y/o durante su transporte	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Parte, obra o acción asociada	Transporte insumos, residuos y sustancias peligrosas, campamentos, bodegas, instalación de faenas. Visitas inspectivas y mantenimiento.
Acciones a implementar	Generalidades para derrames en Suelos: Los derrames se diferenciaran en función del volumen involucrado según la siguiente clasificación: a) Derrames Menores: Caída del contenido de un tambor de 200 litros o menos, que puede ser controlado por el equipo de terreno, se llevarán a cabo las siguientes medidas de contingencia primaria: – Se realizará un dique de tierra para evitar la propagación. – Se extraerá la capa de suelo contaminado con una pala. – El suelo extraído será dispuesto en una bolsa plástica resistente al interior de un recipiente tapado. – El suelo contaminado, dentro del recipiente tapado, será dispuesto en un lugar habilitado para su disposición o limpieza en concordancia a lo estipulado en el D.S 148, que aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos – En el sitio en donde ocurrió el derrame, se colocará (en el lugar del suelo extraído) un estrato de suelo, con un contenido mayor al 5% materia orgánica, para recomponer el sistema. b) Derrames Mayores: Mayor a 200 litros, por ejemplo el derrame total de la carga de un camión, que precisa de terceros para su control, se llevarán a cabo las siguientes medidas de contingencia: – b.1. Contención del derrame: En aquellos lugares donde el suelo fuese relativamente impermeable y el derrame no estuviese penetrando la tierra rápidamente, se contendrá el derrame. Para lo anterior, se excavará o construirá una depresión poco profunda o un pretil de tierra en el sendero del derrame, con esto se detendrá y contendrá el flujo y se minimizará el área afectada. Si el derrame estuviera próximo a un curso de agua, se construirá

	rápidamente un pretil, esto impedirá el flujo de sustancias contaminantes y dará tiempo a la instalación de barreras absorbentes. – b.2. Recuperación del derrame: En aquellos lugares donde los derrames se contuviesen tras un pretil o dentro de un área de depresión, todos los fluidos se bombearán hacia un estanque de retención. Posteriormente, el estanque de retención será enviado por camión a un lugar autorizado, para realizar su eliminación o disposición final. – b.3. Limpieza del derrame: En los lugares donde el derrame se encuentre ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se esparcirá, mezclará con el suelo y se amontonará libremente, tras lo cual será dispuesto en contenedores y cargados en un vehículo idóneo para su transporte, para luego ser eliminado; todo en concordancia a lo dispuesto por el D.S N°148 del MINSAL. Si la escala de esta operación fuese poco práctica o no diese garantías, se agregará fibra al terreno, por ejemplo, abono, virutas de madera u otras materias orgánicas apropiadas, se escarificará superficialmente para incorporar este material, ventilar el suelo y promover la descomposición de los hidrocarburos. c) Seguimiento: Para el evento de un derrame menor o mayor, se procederá a hacer un seguimiento de la contingencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame. Lo anterior, permitirá establecer el plan de monitoreo que será necesario implementar por el Titular para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso, fuese corregido. Generalidades para derrames en cuerpos de agua superficial: Las medidas que se aplicarán para enfrentar derrames de líquidos, ya sean combustibles, aceites, u otro tipo de líquidos o sustancias hacia el cuerpo de agua superficial, son las siguientes: a) Cortar el origen del derrame mediante el cierre de válvulas y reparación de líneas para que no siga contaminando el curso de agua (de mantenerse). b) Contener el curso de agua contaminado, si fuera posible, mediante la construcción de pretiles, presas y diques, sacos de arena o desviar el curso del río para evitar que los contaminantes fluyan aguas abajo. c) Llamar a bombero si fuese necesario, quienes podrán ayudar a enfrentar la contingencia. d) Se recuperará producto derramado y material usado en la contención y se acopie en el sector predeterminado para su disposición final. e) Descontaminar el área. f) Diseñar un plan de monitoreo de contingencia, con objeto de monitorear la calidad de las aguas a posterior. g) Dar aviso a la gerencia y a los encargados de comunicaciones, a las autoridades correspondientes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA	Se remitirá a la SMA un informe preliminar de Emergencia y/o Contingencia, en un plazo no superior a 48 h de ocurrido el evento, con

de la activación del Plan	copia a las autoridades competentes.

Derrame debido a accidente de tránsito	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Parte, obra o acción asociada	Transporte insumos, residuos y sustancias peligrosas. Visitas inspectivas y mantenimiento.
Acciones a implementar	Adicionalmente a las medidas generales para derrames en suelo y cuerpos de agua superficiales, se deberán cumplir con al menos uno de los siguientes puntos según corresponda. En caso de derrame debido a accidente de tránsito a) Acciones Iniciales: El chofer, operador u otro dará aviso Inmediato al Supervisor Directo y tratará de contener el derrame mediante la generación de diques de tierra u otro elemento del que disponga. Se determinará la naturaleza del derrame respecto de si esta es producto de sustancias transportadas o procedentes del vehículo siniestrado. Si corresponde a transporte de sustancias se identificará el tipo de productos transportados y que sean causantes del derrame a través de la individualización de los productos contenidos en el vehículo y sus registros, además se solicitará la copia de las hojas de seguridad de los productos transportados y el procedimiento en caso de emergencia establecido en la Guía GRE, de no encontrarse, se procederá a buscar por parte de la Brigada de Emergencias del registro en su copia de la Guía GRE. b) Acciones de Control: Se procederá a llamar al número de emergencia consignado en el vehículo de transporte, llamar a Bomberos y Carabineros más cercanos al lugar del accidente. Como acción inmediata de precaución, aislé el área del derrame o escape como mínimo cincuenta metros en todas las direcciones. En caso de derrames de líquidos, trate de contener el avance de este mediante la confección de diques de tierra en círculos concéntricos, evite la utilización de maquinarias que puedan provocar chispas hasta definir la naturaleza de la sustancia derramada. Verifique las condiciones y presencia de cuerpos de agua superficial (ríos, lagos u otros) que se puedan ver afectados, de ser necesario cave zanjas para desviar los flujos. Mediante la Brigada de Emergencia trate de taponear o sellar los puntos de fuga de sustancias a través del uso de piezas de madera. Mantener alejado al personal no autorizado y/o personas externas a la atención de la emergencia. 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 de cada localidad involucrada en el Proyecto. c) Acciones Posteriores: Una vez controlada la fuente del derrame se procederá a retirar todo el material contaminado, dando especial cuidado a dar cumplimiento a lo indicado en el DS 148 y los siguientes puntos: – 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 relleno sanitario para residuos peligrosos que

	cuente con resolución sanitaria vigente. – 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. – El Titular debe mantener la documentación respectiva, tanto del transporte como de la disposición final de los residuos generados acorde a lo especificado en el DS 148. – Si el accidente ocurriese en una vía de transito 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, para esto tanto la EPS como el Titular pondrán a disposición los medios necesarios para dar soporte a estas instituciones. – La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el Titular para informarle de avances, modificaciones y/o recibir instrucciones o acotaciones.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se remitirá a la SMA un informe preliminar de Emergencia y/o Contingencia, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, con copia a las autoridades competentes.

Derrame accidental en instalación de faenas y frentes de trabajo	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Parte, obra o acción asociada	Construcción de obras del Proyecto
Acciones a implementar	Identificar y localizar el foco que provoca contaminación, sea esta causado por un derrame accidental de una sustancia almacenada temporalmente o a causa de fugas en alguna maquinaria o dispositivo, para proceder inmediatamente a su control y neutralización. Detectado el punto de fuga este será controlado mediante la contención del derrame procediendo a embolsar el recipiente afectado y sellándolo. Si la contaminación es provocada por una fuga en maquinaria o equipo, se procederá a tratar de sellar esta fuga mediante la aplicación de una cinta de goma o similar, si esta no es capaz de controlar la fuga se detendrá el uso del equipo o maquinaria o se enviará a taller autorizado para su revisión y control. Una vez controlada la fuente del derrame se procederá a retirar todo el material contaminado y dando especial cuidado a dar cumplimiento a lo indicado en el D.S. N° 148 del MINSAL, la cual deberá, al menos, dar cumplimiento a los siguientes puntos: – 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 relleno sanitario de residuos peligrosos que cuente con resolución sanitaria vigente. – 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 mantendrá copia de la documentación respectiva, tanto del transporte como de la disposición final de los residuos generados acorde a lo especificado en el D.S. N° 148 del MINSAL. – La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el Titular para informarle de avances, modificaciones y/o recibir instrucciones o acotaciones. – Cada frente de trabajo contará con los elementos necesarios para la implementación de este procedimiento, para el retiro de la sustancia peligrosas derramadas, sean éstos palas, maquinaria, envases de almacenamiento provisorios, bolsas plásticas, etc. según se requiera. – Se deberán establecer y seguir los procedimientos confeccionados para cada caso así como las recomendaciones establecidas en las Hojas de Seguridad de cada producto utilizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se remitirá a la SMA un informe preliminar de Emergencia y/o Contingencia, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, con copia a las autoridades competentes.

300.565. Observación

En caso de un accidente con sustancias o residuos peligrosos que generen un derrame, se debe detallar el procedimiento que se llevará a cabo en caso que el derrame afecte cursos de aguas superficiales, indicando claramente técnicas y/o acciones específicas a aplicar para la limpieza del área afectada o posibles infiltraciones en el recurso agua, que eventualmente puedan producir daños sobre los componente bióticos (flora y fauna). Se debe activar un protocolo de muestreo que tome muestras representativas (en el lugar del derrame y sus cercanías, así como en cursos de agua superficial conectados) en los primeros 2 Km cada 400 metros y cada 10 minutos, en lo posible desde el inicio del derrame hasta 60 minutos después.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que las medidas o acciones frente a derrames de sustancias y residuos peligrosos se presentan en el capítulo 8 del Informe Consolidado de Evaluación y se detallan a continuación:

Derrame de sustancias peligrosas o residuos peligrosos en áreas de trabajo y/o durante su transporte	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Parte, obra o acción asociada	Transporte insumos, residuos y sustancias peligrosas, campamentos, bodegas, instalación de faenas. Visitas inspectivas y mantenimiento.
Acciones a implementar	Generalidades para derrames en Suelos: Los derrames se diferenciaran en función del volumen involucrado según la siguiente clasificación: d) Derrames Menores: Caída del contenido de un tambor de 200 litros o menos, que puede ser controlado por el equipo de terreno, se

	llevarán a cabo las siguientes medidas de contingencia primaria: – Se realizará un dique de tierra para evitar la propagación. – Se extraerá la capa de suelo contaminado con una pala. – El suelo extraído será dispuesto en una bolsa plástica resistente al interior de un recipiente tapado. – El suelo contaminado, dentro del recipiente tapado, será dispuesto en un lugar habilitado para su disposición o limpieza en concordancia a lo estipulado en el D.S 148, que aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos – En el sitio en donde ocurrió el derrame, se colocará (en el lugar del suelo extraído) un estrato de suelo, con un contenido mayor al 5% materia orgánica, para recomponer el sistema. e) Derrames Mayores: Mayor a 200 litros, por ejemplo el derrame total de la carga de un camión, que precisa de terceros para su control, se llevarán a cabo las siguientes medidas de contingencia: – b.1. Contención del derrame: En aquellos lugares donde el suelo fuese relativamente impermeable y el derrame no estuviese penetrando la tierra rápidamente, se contendrá el derrame. Para lo anterior, se excavará o construirá una depresión poco profunda o un pretil de tierra en el sendero del derrame, con esto se detendrá y contendrá el flujo y se minimizará el área afectada. Si el derrame estuviera próximo a un curso de agua, se construirá rápidamente un pretil, esto impedirá el flujo de sustancias contaminantes y dará tiempo a la instalación de barreras absorbentes. – b.2. Recuperación del derrame: En aquellos lugares donde los derrames se contuviesen tras un pretil o dentro de un área de depresión, todos los fluidos se bombearán hacia un estanque de retención. Posteriormente, el estanque de retención será enviado por camión a un lugar autorizado, para realizar su eliminación o disposición final. – b.3. Limpieza del derrame: En los lugares donde el derrame se encuentre ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se esparcirá, mezclará con el suelo y se amontonará libremente, tras lo cual será dispuesto en contenedores y cargados en un vehículo idóneo para su transporte, para luego ser eliminado; todo en concordancia a lo dispuesto por el D.S N°148 del MINSAL. Si la escala de esta operación fuese poco práctica o no diese garantías, se agregará fibra al terreno, por ejemplo, abono, virutas de madera u otras materias orgánicas apropiadas, se escarificará superficialmente para incorporar este material, ventilar el suelo y promover la descomposición de los hidrocarburos. f) Seguimiento: Para el evento de un derrame menor o mayor, se procederá a hacer un seguimiento de la contingencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame. Lo anterior, permitirá establecer el plan de monitoreo que será necesario implementar por el Titular para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso, fuese corregido.

	Generalidades para derrames en cuerpos de agua superficial: Las medidas que se aplicarán para enfrentar derrames de líquidos, ya sean combustibles, aceites, u otro tipo de líquidos o sustancias hacia el cuerpo de agua superficial, son las siguientes: h) Cortar el origen del derrame mediante el cierre de válvulas y reparación de líneas para que no siga contaminando el curso de agua (de mantenerse). i) Contener el curso de agua contaminado, si fuera posible, mediante la construcción de pretiles, presas y diques, sacos de arena o desviar el curso del río para evitar que los contaminantes fluyan aguas abajo. j) Llamar a bombero si fuese necesario, quienes podrán ayudar a enfrentar la contingencia. k) Se recuperará producto derramado y material usado en la contención y se acopie en el sector predeterminado para su disposición final. l) Descontaminar el área. m) Diseñar un plan de monitoreo de contingencia, con objeto de monitorear la calidad de las aguas a posterior. n) Dar aviso a la gerencia y a los encargados de comunicaciones, a las autoridades correspondientes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se remitirá a la SMA un informe preliminar de Emergencia y/o Contingencia, en un plazo no superior a 48 h de ocurrido el evento, con copia a las autoridades competentes.

Derrame debido a accidente de tránsito	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Parte, obra o acción asociada	Transporte insumos, residuos y sustancias peligrosas. Visitas inspectivas y mantenimiento.
Acciones a implementar	Adicionalmente a las medidas generales para derrames en suelo y cuerpos de agua superficiales, se deberán cumplir con al menos uno de los siguientes puntos según corresponda. En caso de derrame debido a accidente de tránsito d) Acciones Iniciales: El chofer, operador u otro dará aviso Inmediato al Supervisor Directo y tratará de contener el derrame mediante la generación de diques de tierra u otro elemento del que disponga. Se determinará la naturaleza del derrame respecto de si esta es producto de sustancias transportadas o procedentes del vehículo siniestrado. Si corresponde a transporte de sustancias se identificará el tipo de productos transportados y que sean causantes del derrame a través de la individualización de los productos contenidos en el vehículo y sus registros, además se solicitará la copia de las hojas de seguridad de los productos transportados y el procedimiento en caso de emergencia establecido en la Guía GRE, de no encontrarse, se procederá a buscar por parte de la Brigada de Emergencias del registro en su copia de la Guía GRE. e) Acciones de Control: Se procederá a llamar al número de emergencia consignado en el vehículo de transporte, llamar a Bomberos y Carabineros más cercanos al lugar del accidente. Como acción inmediata de precaución, aislé el área del derrame o escape como mínimo cincuenta metros en todas las direcciones.

	En caso de derrames de líquidos, trate de contener el avance de este mediante la confección de diques de tierra en círculos concéntricos, evite la utilización de maquinarias que puedan provocar chispas hasta definir la naturaleza de la sustancia derramada. Verifique las condiciones y presencia de cuerpos de agua superficial (ríos, lagos u otros) que se puedan ver afectados, de ser necesario cave zanjas para desviar los flujos. Mediante la Brigada de Emergencia trate de taponear o sellar los puntos de fuga de sustancias a través del uso de piezas de madera. Mantener alejado al personal no autorizado y/o personas externas a la atención de la emergencia. 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 de cada localidad involucrada en el Proyecto. f) Acciones Posteriores: Una vez controlada la fuente del derrame se procederá a retirar todo el material contaminado, dando especial cuidado a dar cumplimiento a lo indicado en el DS 148 y los siguientes puntos: – 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 relleno sanitario para residuos peligrosos que cuente con resolución sanitaria vigente. – 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. – El Titular debe mantener la documentación respectiva, tanto del transporte como de la disposición final de los residuos generados acorde a lo especificado en el DS 148. – Si el accidente ocurriese en una vía de transito 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, para esto tanto la EPS como el Titular pondrán a disposición los medios necesarios para dar soporte a estas instituciones. – La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el Titular para informarle de avances, modificaciones y/o recibir instrucciones o acotaciones.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se remitirá a la SMA un informe preliminar de Emergencia y/o Contingencia, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, con copia a las autoridades competentes.

Derrame accidental en instalación de faenas y frentes de trabajo	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción

Parte, obra o acción asociada	Construcción de obras del Proyecto
Acciones a implementar	Identificar y localizar el foco que provoca contaminación, sea esta causado por un derrame accidental de una sustancia almacenada temporalmente o a causa de fugas en alguna maquinaria o dispositivo, para proceder inmediatamente a su control y neutralización. Detectado el punto de fuga este será controlado mediante la contención del derrame procediendo a embolsar el recipiente afectado y sellándolo. Si la contaminación es provocada por una fuga en maquinaria o equipo, se procederá a tratar de sellar esta fuga mediante la aplicación de una cinta de goma o similar, si esta no es capaz de controlar la fuga se detendrá el uso del equipo o maquinaria o se enviará a taller autorizado para su revisión y control. Una vez controlada la fuente del derrame se procederá a retirar todo el material contaminado y dando especial cuidado a dar cumplimiento a lo indicado en el D.S. N° 148 del MINSAL, la cual deberá, al menos, dar cumplimiento a los siguientes puntos: – 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 relleno sanitario de residuos peligrosos que cuente con resolución sanitaria vigente. – 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 mantendrá copia de la documentación respectiva, tanto del transporte como de la disposición final de los residuos generados acorde a lo especificado en el D.S. N° 148 del MINSAL. – La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el Titular para informarle de avances, modificaciones y/o recibir instrucciones o acotaciones. – Cada frente de trabajo contará con los elementos necesarios para la implementación de este procedimiento, para el retiro de la sustancia peligrosas derramadas, sean éstos palas, maquinaria, envases de almacenamiento provisorios, bolsas plásticas, etc. según se requiera. – Se deberán establecer y seguir los procedimientos confeccionados para cada caso así como las recomendaciones establecidas en las Hojas de Seguridad de cada producto utilizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se remitirá a la SMA un informe preliminar de Emergencia y/o Contingencia, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, con copia a las autoridades competentes.

300.566. Observación

En el punto 1.3.2.2 subestaciones convertidoras nuevas y las ampliaciones de subestaciones existentes, y en relación a las líneas de conexión a subestación lote 1, lote 2 y lote 3 (puntos iv, v, vi), el titular señala las coordenadas de dichas conexiones, sin embargo las obras y sus superficies

implicadas en estas conexiones no se indican. El Titular debe señalar si se consideran obras de interconexión y las superficies de afectación, si corresponde.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en el Anexo_Capítulo_1.rar de la Adenda, en la carpeta Anexo 1.1 "Obras del Proyecto" se adjunta el archivo digital en formato shapefile y kmz con todas las obras consideradas en el proyecto (líneas de transmisión eléctrica, subestaciones eléctricas nuevas y existentes, instalaciones de faenas, campamentos, bodegas intermedias, caminos de accesos provisorios y permanentes, helipuerto, plazas de tendido del conductor, etc.) para sus distintas etapas.

Las superficies de las subestaciones eléctricas se señalaron en la Tabla 24 del Capítulo 1 del EIA y el anexo citado se incluye las interconexiones y las superficies que serán afectadas con la materialización del proyecto así como sus evaluaciones respectivas.

300.567. Observación

Respecto a los indicadores de ancho de servidumbre y superficies (Tabla 20, 21, 22 y 23) para los diferentes lotes y líneas eléctricas 2x200 y 2x500kv, el titular señala que "no corresponde a superficie a intervenir". El Titular debe indicar con precisión si existe o no intervención de vegetación por construcción de las obras y conectividad, determinando si corresponde, las superficies (Ha) de las formaciones vegetales con detalle de sus especies en base al ancho variable de la servidumbre (máximo- mínimo) en el trazado de la línea y señalarlo en una cartografía adecuada, con respaldo en archivo kmz.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que si habrá intervención de vegetación durante la construcción de las obras, lo que se precisa en los respectivos planes de manejo (ver Anexo 10.10 de la Adenda), donde se indica las superficies intervenidas, especies y su número a intervenir, ubicación, cartografía y todas las medidas de protección atingentes.

Por otra parte, el Anexo_Capítulo_1.rar de la Adenda, en la carpeta en el Anexo 1.6 "Obras y formaciones intervenidas" de la Adenda, se presentan los archivos digitales en formato shape y kmz que tienen relación con las formaciones vegetales de todo el proyecto interceptadas con las áreas de corta correspondientes a las obras del proyecto.

300.568. Observación

En el punto 1.3.5.1 Justificación por distancia a zona pobladas, se concluye respecto a los alineamientos, que "Finalmente de la conjugación de los resultados del análisis de cada uno de los criterios ambientales, sociales, culturales, económicos y técnicos y del cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos por la ingeniería, se concluye que el proyecto se ha hecho cargo del análisis preliminar en su diseño factibilizando su construcción y operación". En relación a lo señalado se debe aclarar si el diseño presentado en el proyecto es el definitivo o es un análisis preliminar, considerando las implicancias en la evaluación ambiental del proyecto y que el trazado presentado a la comunidad de Limache durante el mes de noviembre pasado difiere del ingresado a evaluación de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los

antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que el diseño del proyecto presentado para evaluación en el SEIA, tiene el carácter de definitivo. Respecto a las diferencias detectadas entre el trazado del EIA y el presentado a la comunidad de Limache, son producto de la optimización del trazado que se realizó a partir de nuevos estudios de línea de base realizada el año 2013. En general las diferencias entre ambos trazados son menores, con excepción de la variante por Colliguay, la que se introdujo para disminuir sustantivamente el impacto paisajístico del proyecto en la cuesta La Dormida.

300.569. Observación

Respecto al punto 1.4.3 Obras Complementarias que son parte del proyecto, como los caminos para subestaciones, huellas para instalaciones temporales, de acercamiento, de acceso a infraestructuras sean permanentes y/o temporales, se debe considerar el acondicionamiento de terreno requerido para habilitar el lugar de emplazamiento, requerimientos de intervención de corta de vegetación y medidas técnicas constructivas (por ejemplo ancho, pendientes, obras de arte, entre otros) y de manejo ambiental que aseguren la estabilidad de caminos y huellas, evitando la erosión del suelo. Para aquellos caminos o huellas temporales, el Titular deberá describir acciones para deshabilitados y de recuperación de la vegetación. En este caso si se consideran medidas de reforestación o revegetación, se deben señalar, además, el tipo de especies, densidad, distribución, composición y seguimiento anual con los consiguientes informes de monitoreo a las autoridades.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en relación con las obras y acciones asociadas a las obras complementarias que implican la intervención de suelo y eventualmente la de la flora y vegetación, si están incluidas en el EIA. En el Capítulo 4 correspondiente a la evaluación de los impactos del proyecto se encuentran los asociados a Flora Y Vegetación terrestre y a la Degradación por erosión del suelo de diferentes categorías.

La afectación de bosque nativo forma parte de los contenidos del Plan de manejo de corta y reforestación para ejecutar obras civiles adjuntando al EIA en el Anexo 10.7: Plan de manejo forestal, específicamente para la Provincia Marga-Marga. Este plan corresponde a un permiso ambiental sectorial que debe ser aprobado por CONAF, en el marco del proceso de evaluación de impacto ambiental. Este permiso obliga a cumplir con las exigencias legales del D.L. 701, que entre otros puntos exige al Proyecto reforestar una superficie similar a la cortada y asegurar un prendimiento del 75% de la especie afectada. En consecuencia el Proyecto queda afecto al cumplimiento de lo que la normativa ambiental en este aspecto señala. Adicionalmente, el Proyecto se compromete a ejecutar, en todas la regiones afectadas por las obras del proyecto, planes de carácter biológico que están orientados a compensar y mitigar el impacto producido sobre la vegetación, de manera de salvaguardar la variabilidad genética de la especies afectadas.

Por su parte, las medidas ambientales asociadas a la construcción de nuevos accesos, se describieron en el Capítulo 7 de Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y-o Compensación, y Capítulo 12 de Compromisos Ambientales Voluntarios, del Estudio de Impacto Ambiental. En estos capítulos se identificaron las medidas de mitigación. De forma adicional, en la Adenda se presentaron medidas voluntarias para el control de erosión en zonas con riesgos Altos y Muy Altos de activación de procesos erosivos, las cuales se presentan en el Anexo 3.2.4.1 de la Adenda. Dichas medidas, están asociadas a eliminar o minimizar los efectos ambientales adversos en los suelos (por ej.: desestabilización de agregados) asociados a activación de procesos erosivos y con ello procesos de sedimentación, mediante:

- La prohibición de la circulación de vehículos y trabajadores fuera de sectores y caminos habilitados y establecidos.
- Delimitación de zonas de tránsito (accesos y zonas de trabajo).

- Estabilización y reacondicionamiento de suelos.
- Prevención de impactos en el agua y suelo mediante el manejo de la escorrentía superficial de agua lluvia.
- Prevención y control de erosión en sectores identificados con mayor susceptibilidad o mayor riesgo de erosión potencial (Riesgo Potencial Alto y Muy Alto). Dichas zonas se presentan en el mapa de activación de riesgo de activación de procesos erosivos del Anexo 3.2.2.1 de la Adenda, detallando los caminos, obras y acciones que contempla el proyecto a lo largo del trazado. Es importante destacar que dicho mapa de riesgo toma en consideración características intrínsecas del suelo y considera la pérdida de cobertura vegetal para identificar la mayor potencialidad o riesgo.
-

En consecuencia, las medidas y planes de seguimiento se han elaborado con el fin de evitar los procesos erosivos en los sectores de riesgo potencial Alto y Muy Alto, y consecuentes procesos de sedimentación, para toda el área afecta al proyecto.

300.570. Observación

En el punto 1.4.3.2. Huellas para Instalaciones Temporales, el Titular señala que considera la habilitación de huellas de tierra destinadas a la conexión de las instalaciones temporales con la red vial asociadas a las áreas de instalación de faena, bodegas intermedias, helipuerto y todas aquellas instalaciones destinadas a la construcción de subestación y la línea eléctrica. En relación a este punto se debe entregar la superficie de ocupación de cada una de las huellas a habilitar, así como también las coordenadas UTM (con apoyo en archivo kmz) para estas huellas a fin de poder evaluar las implicancias y apoyos para las labores de instalación de las torres T785 a T821 sobre el sector de Lliu Lliu y Fundo las Pataguas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que no se considera ningún tipo de instalación en la comuna de Limache.

Cabe indicar que sí se proyectan obras de caminos o huellas de acceso a las torres. Estos caminos utilizarán cierta superficie que se detalla en la Tabla 2 "*Superficie afectada por obras del proyecto a nivel comunal (ha)*" de la Sección 1 de la Adenda. Adicionalmente, se presentan en formato digital los caminos o huellas de accesos. Ellos se adjuntan en el Anexo 1.12B "*Caminos Temporales y Permanentes*" de la Adenda.

300.571. Observación

En el punto 1.4.3.3 Huellas de acceso a estructuras, el Titular señala que para la construcción de huellas en terrenos de fuerte pendiente, debido a lo estrecho de estas vías, cada cierta distancia se habilitará sobreanchos para permitir el cruce de vehículos transitando en sentido contrario. En cuanto a esto se debe indicar cuál es el sobreancho considerado, ya que solo señala un ancho de camino que va entre 4 y 4,6 metros. Posteriormente se presentan dos tipos de perfiles de huellas a construir, donde para pendientes pronunciadas considera un ancho de solo 4 metros. En relación a este punto, la construcción de huellas de acceso en zonas con pendiente pronunciadas genera superficies adicionales al ancho señalado, tanto por los cortes de ladera como por el derrame de material, por lo cual se considera que el ancho de 4 metros señalado no es suficiente para abarcar el impacto que se produce en estas zonas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que la ubicación de los sobreanchos a lo

largo del trazado de la línea de transmisión eléctrica, se presenta en el Anexo_Capítulo_1.rar de la Adenda, en la carpeta en el Anexo 1.1 "Obras del Proyecto" de la Adenda, en formato shape y kmz.

Cabe destacar que los sobreanchos considerados por el Proyecto, corresponden solamente a secciones en corte de cerro, generadas como consecuencia del talud en el corte. Se aclara que el Proyecto no contempla la disposición de material sobrante de la construcción de los caminos en la ladera, éste sobrante será llevado a botaderos autorizados y serán transportados por un tercero con los permisos vigentes. Debido a lo anteriormente expuesto, se aclara que no se considera la generación de sobreanchos asociado a derrames de material.

Finalmente, se señala que la construcción de los sobreanchos no tiene asociados un incremento del área de influencia o impactos ambientales adicionales a los ya evaluados en el Capítulo 4 del EIA.

300.572. Observación

Para el caso de ambientes con singularidades ambientales, especialmente el caso de Bosques Nativos de Preservación con presencia de la especie Bellote del Norte declarada Monumento Natural según la normativa nacional vigente, se solicita al titular, para la fase de construcción y operación del proyecto, incorporar el detalle de ingeniería del procedimiento para la construcción de torres, para el tendido del cableado, entre otras, con el fin de determinar si existen daños a las formaciones vegetales señaladas presentes en la Región de Valparaíso.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que los detalles de las obras y acciones etapa de construcción y operación, son las siguientes:

Franja de seguridad y franja de servidumbre

De acuerdo a lo establecido en el artículo 109 de la Norma NSEC 5 E.n.71, la distancia mínima entre las edificaciones y los conductores de la línea es de 2,5 m más 1 cm por cada kV de tensión en exceso sobre 25 kV, considerando como mínimo los conductores desviados en 30° por efecto del viento. En el caso del Proyecto, se considerarán los conductores desviados en 45° para la condición de presión máxima de viento, asimismo se considera que el ancho de la franja de seguridad es igual al ancho de la franja de servidumbre, de acuerdo a la siguiente tabla:

Línea	Máximo (m)	Mínimo (m)	Promedio (m)
Línea Cardones – Maitencillo a 500 kV	106.3	37.6	63.8
Línea Maitencillo – Pan de Azúcar a 500 kV	184.0	36.5	64.4
Línea Pan de Azúcar – Polpaico a 500 kV	195.1	36.5	66.3
Conexión a S/E Cardones a 220 kV	73.8	24.9	38.4
Conexión a S/E Maitencillo a 220 kV	53.0	24.9	31.4
Conexión a S/E Pan de Azúcar a 220 kV	84.7	24.9	44.2

De acuerdo a lo indicado en el punto 1.19 de la Adenda, el despeje de la vegetación en la franja de servidumbre se contratará de preferencia a los propietarios de los predios como un aporte al involucramiento de los actores locales. No obstante será responsabilidad del Titular la ejecución de los procedimientos ambientales y de seguridad industrial. Adicionalmente, se establece en el punto 1.28 de la Adenda que los restos de materia orgánica producidos por la faena de corta y despeje serán triturados mediante el uso de chipeadora

Tipos de estructuras o torres

Para el diseño de las líneas de transmisión en 500 kV y 220 kV, se ha adoptado la siguiente familia de estructuras:

- Tipo A: Auto soportada, suspensión (hasta 2 grados de deflexión).
- Tipo AA: Auto soportada, suspensión fuerte (hasta 8 grados de deflexión).
- Tipo B: Auto soportada, Retención liviana (hasta 15 grados de deflexión).
- Tipo C: Auto soportada, Retención intermedia (hasta 35 grados de deflexión).
- Tipo D/DT: Auto soportada, Retención fuerte y terminal (hasta 60 grados de deflexión).

Adicionalmente y sólo en el caso de la línea principal de 500 kV se han considerado estructuras:

- Tipo TR: Auto soportada, transposición (hasta 2 grados de deflexión).

En el Anexo 1.1 de la Adenda se presenta el trazado de la LAT, en el cual se detallan el número y tipo de estructuras, ancho de servidumbre, entre otras variables.

Subestaciones eléctricas

Ampliación Subestación Cardones 220 kV existente.

Esta S/E se encuentra ubicada en la Región de Atacama, cercana a la ciudad de Copiapó, en la intercepción de la Ruta 5 y la Ruta C-397, cuya coordenada representativa corresponde a la señalada en la Tabla 3 del Capítulo 1 del EIA.

El Proyecto contempla el suministro de dos paños de líneas en su interior, según las características señaladas en la Tabla 59 del Capítulo 1 del EIA, considerando la actual ubicación de los paños en 220 kV, de la S/E Cardones existente.

Subestación Convertidora Nueva Cardones 500 kV / 220 kV.

Esta S/E se encontrará ubicada próxima a la S/E Cardones 220 kV existente en las coordenadas señaladas en la Tabla 2 del Capítulo 1 del EIA.

El Proyecto contempla 12 paños de línea en el patio de 500 kV y 15 paños de línea en el patio de 200 kV, según las características señaladas en la Tabla 58 del Capítulo 1 del EIA.

Las características constructivas y superficie se especifican en la Tabla 14.

Ampliación Subestación Maitencillo 220 kV existente.

Esta S/E se encuentra ubicada en la Región de Atacama, al poniente de Vallenar en la comuna de Freirina, próxima a la intercepción de las rutas C-46 y C-472; cuya coordenada representativa corresponde a la señalada en la Tabla 5 del Capítulo 1 del EIA.

El Proyecto contempla el suministro de dos paños de líneas en su interior, según las características señaladas en la Tabla 61 del Capítulo 1 del EIA, considerando la actual ubicación de los paños en 220 kV, de la S/E Maitencillo existente.

Subestación Convertidora Nueva Maitencillo 500 kV / 220 kV.

Esta S/E se encontrará ubicada próxima a la S/E Maitencillo 220 kV existente en las coordenadas señaladas en la Tabla 4 del Capítulo 1 del EIA.

El Proyecto contempla 14 paños de línea en el patio de 500 kV y 15 paños de línea en el patio de 200 kV, según las características señaladas en la Tabla 60 del Capítulo 1 del EIA.

Ampliación Subestación Pan de Azúcar 220 kV existente.

Esta S/E se encuentra ubicada en el sector La Cantera en la comuna y Región de Coquimbo, cuya coordenada representativa corresponde a la señalada en la Tabla 7 del Capítulo 1 del EIA.

El Proyecto contempla el suministro de dos paños de líneas en su interior, según las características señaladas en la Tabla 63 del Capítulo 1 del EIA, considerando la actual ubicación de los paños en 220 kV, de la S/E Pan de Azúcar existente.

Subestación Convertidora Nueva Pan de Azúcar 500 kV. / 220 kV.

Esta S/E se encontrará ubicada a 20 km de la S/E Pan de Azúcar 220 kV existente, en la comuna de Coquimbo, en la Ruta D-35 (La Cantera-Pan de Azúcar) a 3,5 km del cruce con la Ruta 5, en las coordenadas señaladas en la Tabla 6 del Capítulo 1 del EIA.

El Proyecto contempla 14 paños de línea en el patio de 500 kV y 15 paños de línea en el patio de 200 kV, según las características señaladas en la Tabla 62 del Capítulo 1 del EIA.

Ampliación Subestación Polpaico 500 kV existente.
Esta S/E se encuentra ubicada en la localidad de Polpaico, a 39 km de Santiago en la comuna de Tiltil de la Región Metropolitana, cuya coordenada representativa corresponde a la señalada en la Tabla 8 del Capítulo 1 del EIA.
El Proyecto contempla el suministro de dos paños de líneas en su interior, según las características señaladas en la Tabla 64 del Capítulo 1 del EIA, considerando la actual ubicación de los paños en 500 kV, de la S/E Polpaico existente.

Los planos de las S/E nuevas y existentes se presentan en detalle en el Anexo 1.9 de la Adenda.
Caminos de acceso a líneas de transmisión y subestaciones convertidoras
Las subestaciones tendrán asociadas caminos de acceso desde caminos existentes, los cuales están destinados a recibir el tránsito de maquinaria pesada y del transporte de equipos propios de cada subestación, las cuales contemplan carpeta de rodados de un ancho estimado de 6 m.
En el Anexo 1.12 A y B se presenta la ubicación de los caminos temporales y permanentes que serán utilizados por el Proyecto. Adicionalmente, en el punto 1.12 de la Adenda se presentan las características constructivas de los caminos nuevos y formas de estabilización.

Caseta de regeneración

A causa de la longitud de la línea de transmisión del Lote 3 se presentan restricciones en los equipos de telecomunicaciones para transmitir la información a través de la fibra óptica del cable OPGW, efecto conocido como atenuación en la intensidad de la señal de comunicaciones. Es por esta razón que el Proyecto en este tramo considera una caseta de regeneración de la señal de fibra óptica y cuyos equipos de comunicaciones repotencian las señales de comunicación transmitidas desde uno u otro extremo para lograr que las señales lleguen en forma clara a su destino.

La caseta tendrá una superficie aproximada de 50 m2 y la estructura será del tipo tradicional en mampostería o prefabricada tipo "shelter". Asimismo, contará con un grupo electrógeno de respaldo, el que se utilizará solo en el caso en que el suministro eléctrico de la red pública no esté operando.

Fibra óptica

El sistema de telecomunicaciones asociado a la línea de 500 kV consiste en un esquema de fibra óptica y un sistema de onda portadora, con el objetivo de asegurar la confiabilidad total del esquema de protecciones y comunicaciones. Por otra parte el sistema de telecomunicaciones de las líneas de conexión en 220 kV consiste en un esquema de doble fibra óptica, con el objetivo de asegurar la confiabilidad total del esquema de protecciones y comunicaciones.
Para la conexión con el CDEC – SIC y centro de control de INTERCHILE, se consideran portadores independientes o las vías de telecomunicaciones que proveerán los tramos de las líneas Nueva Maitencillo – Pan de Azúcar 2x 500kV y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 2x500 kV.
Sistema de protección contra vibraciones
Con el fin de reducir las vibraciones producidas por el viento así como las vibraciones entre los subconductores, se instalarán espaciadores amortiguadores distribuidos en los diferentes vanos de la línea de transmisión para un haz de cuatro subconductores por fase con distancias de subconductores de 457 mm.
Protección contra descargas atmosféricas
El sistema de protección estará conformado por el cable de guardia y los respectivos accesorios y herrajes de fijación a las estructuras y su puesta a tierra.

Mallas a tierra
El sistema de puesta a tierra estará conformado por el cable desnudo enterrado, varilla de puesta a tierra y las conexiones de puesta a tierra superficiales para la estructura metálica. El diseño se realizará teniendo en cuenta las disposiciones generales del capítulo III de la norma NSEG5-71 y las

consideraciones de la norma ANSI-IEEE 80 en cuanto al control de tensiones de contacto y de paso y las prácticas recomendadas para las conexiones de puesta a tierra.

Obras temporales

Caminos de acceso

Las instalaciones de faena, campamentos, bodegas intermedias, helipuertos y en general todas aquellas instalaciones destinadas a la construcción de las S/E y líneas de transmisión eléctrica, tendrán asociadas la construcción de huellas de acceso destinadas a su conexión con la red vial.

Las estructuras tendrán asociadas huellas de acceso para aquellos casos en que no exista acceso a sus puntos de emplazamiento. Su habilitación será desde huellas o caminos existentes hasta el punto donde se instalará la estructura, permitiendo llegar al lugar con toda la maquinaria y equipos necesarios para la construcción de la fundación y posterior montaje de las estructuras y tendido de conductores.

Respecto de las huellas de acceso a estructuras, se privilegió su trazado al interior de la franja de servidumbre de las líneas de transmisión con el propósito de disminuir al máximo la afectación de los predios. Asimismo, se minimizaron los cortes, la remoción de material y la afectación a vegetación existente. En el caso de remoción de material, este será reutilizado como material de relleno.

En el caso de ser necesaria la construcción de huellas de acceso en sectores de fuertes pendientes, cada cierta distancia se habilitará sobreanchos para permitir el cruce de vehículos y maquinaria en sentido contrario.

Cabe señalar que tanto las huellas de acceso a instalaciones temporales como a estructuras tendrán un ancho aproximado de 4 y 4,6 m, cuyos perfiles se muestran en la Figura 32 del Capítulo 1 del EIA.

En el Anexo 1.12 A y B se presenta la ubicación de los caminos temporales y permanentes que serán utilizados por el Proyecto, y en el Anexo 1.12D el plan de cierre vinculado a los caminos temporales. Adicionalmente, en el punto 1.12 de la Adenda se presentan las características constructivas de los caminos nuevos y formas de estabilización.

Instalaciones de faena para construcción de líneas

Para la construcción de las líneas de transmisión eléctrica del Proyecto, se considera la habilitación de 10 instalaciones de faenas de 2 ha de superficie cada una.

Para el Lote 1 se consideran 2 instalaciones de faena (IF 1A, IF 1B). La IF 1A estará ubicada a un costado de la Ruta 5 a 1 km al norte de la intersección con la Ruta C-420 (entre Copiapó y Vallenar). La IF 1B se ubicará a un costado de la Ruta 5 a 5 km al sur de la intersección con la Ruta C-432 (entre Copiapó y Vallenar).

Para el Lote 2 se consideran 3 instalaciones de faena (IF 2A, IF 2B, IF 2C). La IF 2A estará ubicada a un costado de la Ruta 5 a 5 km al sur de la intersección con la Ruta C-483. La IF 2B se ubicará a un costado de la Ruta 5 a 1.300 m al sur de la intersección con la Ruta C-542 y la IF 2C se ubicará en la cercanía de la Ruta D-190 en el sector de la cuesta Buenos Aires.

Para el Lote 3 se consideran 5 instalaciones de faena (IF 3A, IF 3B, IF 3C, IF 3D, IF 3E). La IF 3A se ubicará en la cercanía de la Ruta 43 en el sector El Peñón. La IF 3B se ubicará a un costado de la Ruta D-620 en el sector de Talinay. La IF 3C se ubicará a un costado de la Ruta D-951 en el sector de Huentelauquén Sur. La IF 3D se ubicará a un costado de la Ruta 5 a 7 km al norte de Pichidangui y la IF 3E se ubicará a un costado de la Ruta F-190 en el sector Lomas del Tranque.

La ubicación de dichas instalaciones se presenta en la Tabla 12, 13 y 14 del Capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1.1 de la Adenda.

Las instalaciones de faena constituirán el centro de operaciones desde donde se coordinarán los trabajos de la obra, y considerará infraestructura tal como: oficinas (contenedores); casino; servicios sanitarios; patio de salvataje para residuos no peligrosos; bodega de acopio temporal (BAT) para residuos peligrosos; bodega para almacenamiento de combustible; bodega de materiales, insumos y herramientas; taller de carpintería, soldadura y enfierradura; patios de maniobra y trabajos; estacionamientos de vehículos, equipos y maquinaria; planta de tratamiento de aguas servidas y estanque de acumulación de agua.

Frentes de trabajo móvil para construcción de líneas

Las faenas de construcción de la línea requerirán de frentes de trabajo temporal y móvil, los cuales utilizarán una superficie aproximada de 20 m de ancho por 30 m de largo, considerando para ello, exclusivamente, la faja de servidumbre.

Estos frentes de trabajo se ubicarán en torno a los sitios de instalación de estructuras y son de una extensión territorial reducida y de poca duración en el tiempo, evitando la realización de actividades de carácter invasivo en el entorno.

Los frentes de trabajo requerirán un consumo de energía eléctrica de menor voltaje, para alimentar equipos en terreno, el que será obtenido por generadores eléctricos modulares. Además contarán baños químicos y contenedores para residuos.

Plazas de tendido del conductor

Para el tendido del conductor se consideran 139 plazas de tendido distribuidas a lo largo de todo el trazado con una superficie de 1200 m^2 cada una. La ubicación de las plazas de tendido se presenta en detalle en el Anexo 1.1 de la Adenda.

Instalaciones de faena para construcción de subestaciones

En el caso de la construcción y ampliación de subestaciones, se considera la construcción de 6 instalaciones de faenas ubicadas dentro de los terrenos de las nuevas subestaciones y áreas destinadas para ampliaciones de subestaciones existentes.

Para cada una de estas instalaciones de faena se considera infraestructura tal como: oficinas (contenedores); comedor; servicios sanitarios (baños químicos y duchas portátiles); bodega de residuos domésticos; bodega de sustancias peligrosas; almacenamiento de aguas servidas; bodega de acopio temporal (BAT) para residuos peligrosos; taller de carpintería; patio de salvataje para residuos no peligrosos; sala de primeros auxilios; etc.

Campamentos

Para la construcción del Proyecto, se considera la habilitación de 5 campamentos, los cuales tendrán una capacidad para atender a un máximo aproximado de 50 personas, donde recibirán alojamiento, alimentación y servicios básicos.

Para el Lote 1 se consideran 2 campamentos (C1A y C1B), ambos ubicados en el mismo sitio donde se localizarán las instalaciones de faena IF1A e IF1B.

Para el Lote 2 se considera 1 campamento (C2B), ubicado en el mismo sitio donde se localizará la instalación de faena IF2B.

Para el Lote 3 se consideran 2 campamentos (C3B y C3C), ambos ubicados en el mismo sitio donde se localizarán las instalaciones de faena IF 3B y IF 3C.

La ubicación de dichos campamentos se presenta en la Tabla 15, 16, 17, 18 y 19 del Capítulo 1 del EIA, y en el Anexo 1.1 de la Adenda.

Bodegas intermedias

Para la construcción del Proyecto, se considera la habilitación de 6 bodegas intermedias, desde donde se coordinará el despacho de materiales hacia los frentes de trabajo ubicados al norte y al sur que se encuentran a distancias de no más de 50 a 70 km.

Para el Lote 1 se consideran 2 bodegas (BI1A y BI1B). La BI1A se emplazará a un costado de la Ruta 5 Norte a 2 km al norte de la Ruta C-425. La BI1B se ubicará a un costado de la Ruta C-452 sector Ex Mina Sositas.

Para el Lote 2 se consideran 2 bodegas (BI2A y BI2B). La BI2A se emplazará a un costado de la Ruta 5 Norte sector Cuesta Pajonales. La BI2B se ubicará a un costado de la Ruta 5 Norte sector Cuesta Buenos Aires.

Para el Lote 3 se consideran 2 bodegas (BI3A y BI3B). La BI3A estará ubicada a un costado de la Ruta 5 Norte sector Talinay. La BI3B se ubicará a un costado de la ruta D-85 Los Vilos.

La ubicación de las bodegas se presenta en el Anexo 1.1 de la Adenda.

Helipuertos

Debido a las condiciones topográficas y vegetacional de ciertos sectores, será necesario el uso de helicópteros para la construcción, para lo cual se considera establecer zonas para su uso. Como lugares de emplazamiento eventual para los helicópteros se considera la instalación de faenas 3E y la bodega intermedia 3B, donde se acondicionarán sectores que reúnan las condiciones adecuadas. Para el estacionamiento y carga de los helicópteros se considerarán emplazamientos eventuales, que

serán utilizados por períodos inferiores a 30 días, ya que las actividades en los frentes de trabajo se irán moviendo a lo largo de los tramos que se trabajará con helicópteros.
Los tramos de línea donde se construirá con apoyo de helicóptero debido a la dificultad para acceder por vías terrestres se detallan en el Anexo 1.17B de la Adenda y que en total corresponden a 32 km ubicados en el Lote 3. Para enfrentar estos trabajos se considerará como base principal de operación de los helicópteros el Aeródromo de Tobalaba en Santiago.
Acciones del Proyecto
Fase de Construcción
La fecha estimada para el inicio de la fase de construcción será una vez que se obtenga la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y los permisos sectoriales necesarios para la construcción de las obras, lo que se estima el segundo semestre de 2015.
El acto que dará inicio a la ejecución de esta fase será la preparación del terreno y el despeje de la vegetación, para la habilitación de campamentos, instalaciones de faena y bodegas intermedias. El acto que dará término a la fase de construcción será la energización de la línea eléctrica.
El cronograma de la fase de construcción se presenta en el punto 1.5.3 del Capítulo 1 del EIA.
Transporte de personal
Se estima un flujo de transporte de personal máximo de viajes al día (ida y vuelta) considerando una capacidad máxima de los minibuses para 40 personas, furgones 12 personas y camionetas 4 personas.
Topografía
El planteamiento de la localización de las estructuras se hará mediante estacas que indican el centro de la misma, el eje de la línea y el eje perpendicular a ella, los cuales quedaran con monolito de hormigón. Sera desarrollado por un equipo de topógrafos y alarifes
Preparación de terreno y despeje de vegetación
La habilitación de instalaciones temporales se realizará mediante el despeje superficial del terreno para el total de las superficies, lo que implica la eliminación de los primeros 30 cm de tierra vegetal. El material removido será conservado y utilizado como relleno según necesidad
La habilitación de frentes de trabajo móvil en cada estructura se realizará exclusivamente en la servidumbre. Una vez finalizada la fase de construcción de las obras se rehabilitará el suelo para otros usos
El despeje de la franja de servidumbre corresponde a la corta de árboles y arbustos que se encuentran dentro de los límites de dicha franja, ello con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. Solo se cortará la vegetación en los sectores donde la diferencia entre la altura de copa y los conductores de la línea sea menor que cuatro metros. A su vez, en las huellas o caminos de acceso y en las bases de las estructuras se cortará toda la vegetación que impida el emplazamiento de las obras. Antes de iniciar la corta de vegetación, se marcará los límites de la faja de servidumbre en los sectores donde exista vegetación que se requiera despejar.
Los sectores donde se realizará el despeje de vegetación debido a las obras del Proyecto, se presenta en detalle en el Anexo 1.6 de la Adenda.
Construcción y habilitación de huellas y caminos
La construcción de la carpeta de rodado consiste en un escarificado de la faja de materialización de la carpeta de rodado, eliminando terreno vegetal inadecuado, rocas y otros elementos extraños que dificultan la materialización del Proyecto; luego de eliminada la capa vegetal y/o existente inadecuada se procederá a la compactación. En general no se considera la implementación de carpetas de carácter químico, no obstante si las características del suelo, camino o climatológicas lo requieren se establecerán modelos de mejora aprobados por la autoridad competente en cada caso.
Excavaciones y movimiento de tierra
Las excavaciones se realizarán por medios mecánicos o manuales. Cuando no se encuentre una buena fundación en la cota fijada para cimentar las obras, debido a la existencia de suelo inestable, tal suelo será retirado y reemplazado por estabilizado adquirido a proveedores autorizados.
El material extraído de las excavaciones en lo posible será utilizado en rellenos. El material de excavación sobrante y que no sea conveniente utilizar en otras obras, será transportado y dispuesto en botaderos autorizados.

Los volúmenes de movimientos de tierra asociados al Proyecto se presentan en detalle en el punto 1.5.1.7 del Capítulo 1 del EIA.

Tronaduras

Eventualmente, dependiendo de las condiciones del terreno, se utilizarán explosivos, previa autorización sectorial correspondiente. Estas actividades consideran la remoción de sustratos rocosos en aquellas áreas de difícil acceso a maquinarias.

En el punto 1.7 de la Adenda Complementaria, se indica que serán 57 torres en las cuales las tronaduras serían el método de excavación más efectivo. En el Anexo 1.7A se detalla la localización de estos sectores.

Construcción de fundaciones

Las fundaciones para el soporte de estructuras metálicas y de equipos se construirán sobre las plataformas, poniendo los moldajes y armaduras de la fundación para posteriormente ser rellenada con hormigón. La ejecución del hormigonado de las fundaciones se realizará mediante camión mixer. Alternativamente en sectores de difícil acceso se hormigonará in situ mediante el uso de mezcla en seco provista en maxibags con adición de agua o se utilizará betoneras (trompo betonero).

El hormigón necesario para la construcción de las S/E será adquirido y trasladado directamente desde las plantas de hormigón cercanas.

Instalación de malla de puesta a tierra

Paralelamente a la construcción de las fundaciones, se realizará la construcción de la malla de puesta a tierra, en la que se utilizarán básicamente pletinas de acero galvanizado, motosoldadora, soldadura y galvanizado en frío.

Habilitación de la línea de transmisión eléctrica y líneas de conexión

Esta actividad está conformada por: montaje de torres, instalación de aisladores y poleas, tendido y templado de los conductores, tensado y engrampado, pintura se acabado para superficies expuestas a la atmosfera, aplicación de pintura aeronáutica, remates y prueba y puesta en servicio.

El tendido del conductor se realizará a través de poleas que se fijan a las estructuras. En el punto 1.16 de la Adenda se indican los procedimientos de tendido de conductor para atravieso de ríos, quebradas o nacimientos de agua y cruces de cauce intermitentes sin agua.

Asimismo, en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria se presenta un detalle del método constructivo para no afectar bosque nativo de preservación durante el tendido de conductores.

Construcción de subestaciones

La construcción y ampliación de las S/E comprenden las siguientes actividades: montaje electromecánico de estructuras y equipos, canalizaciones, prueba y puesta en servicio y verificación previa a la energización.

Desmovilización de las instalaciones temporales y limpieza de los frentes de trabajo

Una vez finalizadas las obras, las áreas utilizadas para las instalaciones temporales del Proyecto serán restauradas en su totalidad. Las principales actividades que implica esta restauración corresponden al desmantelamiento y retiro total de las instalaciones y/o recintos, limpieza de suelo y retiro de residuos sólidos que puedan quedar, y limpieza de los frentes de trabajo.

Fase de Operación

La fecha estimada para el inicio de la fase de operación se estima en enero de 2018.

El acto que dará inicio a la ejecución de esta fase será la energización de la línea eléctrica, es decir, la energización secuencial de los tres lotes. El Proyecto tiene vida útil indefinida, de acuerdo a lo establecido en la concesión eléctrica otorgada, por lo que no es posible establecer una fecha de término de la fase de operación.

El cronograma de la fase de construcción se presenta en el punto 1.6.3 del Capítulo 1 del EIA.

Transmisión de energía

Esta actividad corresponde a la transmisión de energía eléctrica de forma continua en un nivel de tensión de 500 kV y 220 kV, la que será comunicada a la SEC.

Visitas de inspección

En la línea eléctrica se realizarán inspecciones para identificar aspectos del estado de los aisladores, limpieza y presencia de señales de arco, aplomado de cadenas de suspensión, necesidad de efectuar poda en la faja e integridad de las obras ejecutadas para defender las estructuras e inspecciones en

las subestaciones convertidoras. En las S/E las visitas tienen por objetivo detectar posibles fallas en los materiales, filtraciones y operación de los distintos equipos y sistemas de control de incendios, para posteriormente planificar y programar su reparación.

Mantenimiento de la línea de transmisión eléctrica

Se realizará mantenimiento de la franja de servidumbre (poda de árboles), mantenimiento preventivo y correctivo en las LAT y S/E con el fin de detectar y corregir anomalías.

Reparaciones de emergencia

Corresponden a las reparaciones no programadas, producto de daños producidos por fallas en el sistema, por atentados cometidos por personas o por daños provocados por la naturaleza.

Lavado de los aisladores

La función del lavado de aisladores es una actividad que será ejecutada en las torres que lo requieran, esta actividad es de corta duración y se ejecutará durante la vida útil del Proyecto, a fin de eliminar el polvo y otros componentes del ambiente que se adhieren a las cadenas de aisladores y que provocan una disminución en su eficiencia.

Fase de Cierre

Se considera que el Proyecto tendrá una vida útil indefinida, puesto que la fase de operación es por un período indefinido de tiempo, por lo que no se considera un fase de cierre del Proyecto.

En relación a la afectación del Belloto del Norte, se presenta un resumen del permiso del artículo 150 del Reglamento del SEIA:

Permiso	Permiso del Artículo 150 del Reglamento del SEIA. Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley N° 19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat.
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Despeje de vegetación y construcción y habilitación de huellas y caminos de acceso a la LAT. El Proyecto a lo largo de su trazado afecta una diversidad de especies que se desarrollan en diferentes formaciones vegetales tales como: formaciones xerofíticas, matorral nativo, bosque nativo y bosque nativo de preservación. Las obras y/o actividades que implicarán intervención de especies en categoría de conservación se distribuirán en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. En la Región Metropolitana, el Proyecto contempla la afectación de bosque nativo de preservación debido a la intervención de las especies Porlieria chilensis (Guayacán) y Prosopis chilensis (Algarrobo). Al respecto, se afectará un área de 15,3 ha de bosque nativo de preservación. En esta superficie se intervendrán 377 individuos de Algarrobo (4,4 ha) y 451 individuos de Guayacán (10,99 ha). En la Región de Coquimbo y Valparaíso, cabe señalar que en su inicio el Proyecto afectaría bosque de preservación debido a la alteración del hábitat de Pouteria splendens (Lúcumo) en la Región de Coquimbo y Beilschmiedia miersii (Belloto del Norte) en la Región de Valparaíso. Para el caso del Lúcumo, durante el proceso se realizó un análisis del método constructivo y de la disposición de las obras, en el cual se garantiza que no se alterará el hábitat ni individuos de esta especie (ver Anexo 4.8 de la Adenda Complementaria 2). Asimismo, en relación al Belloto del Norte, durante el proceso de evaluación se modificó la localización de ciertas estructuras con el objeto de no alterar el hábitat de esta especie, quedando todas las estructuras fuera del área que delimita el bosque de preservación (ver Anexo 10.9 A de la Adenda Complementaria). De forma complementaria, durante el proceso de evaluación, se presentó

	un "Detalle del método constructivo para no afectar bosque nativo de preservación durante el tendido de conductores" con el fin de minimizar la afectación de la vegetación protegida (ver Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria) Los antecedentes del PAS se detallan en el Anexo 5 del Capítulo 15 del EIA, en el punto 10.9 y Anexo 10.9 de la Adenda, en el punto 10.9 y Anexo 10.9 de la Adenda Complementaria, y en el punto 4.7 de la Adenda Complementaria 2.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	De acuerdo a lo señalado en el Oficio ORD. N° 33-EA/2015, de fecha 11 de septiembre de 2015, la Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva, señala su conformidad al PAS.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD. N° 33-EA/2015, de fecha 11 de septiembre de 2015, de la Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva.

300.573. Observación

Dado que el área de emplazamiento del trazado del proyecto la construcción de obras civiles significará corta de vegetación nativo y movimiento de grandes volúmenes de tierra lo que generará procesos erosivos por las pendientes pronunciadas en algunos sectores producto de la construcción de taludes, caminos, y otras infraestructuras. Se deben presentar medidas para el control de erosión que identifique y determine prioridades y criterios de intervención a través de tratamientos generales y específicos de control de erosión adecuados a los procesos erosivos con un calendario de actividades, plazos de cumplimiento y seguimiento.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que se ha identificado el siguiente impacto ambiental al suelo:

Impacto ambiental	Degradación por erosión
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación de terreno y despeje de vegetación, construcción y habilitación de huellas y caminos, excavaciones y movimiento de tierra.
Descripción	Se ha determinado que la estabilidad superficial del suelo en las regiones de emplazamiento del Proyecto presenta variaciones de acuerdo a condiciones de pendiente, erodabilidad, erosividad, cobertura vegetal, origen del material parental y uso del suelo. De esta forma se ha determinado el riesgo que tienen los suelos de sufrir erosión sin la presencia del Proyecto y aquel que se identifica con la incorporación del Proyecto, dando como resultado que el riesgo de erosión entre la situación sin Proyecto y aquel que se identifica con la implementación del Proyecto corresponde a un impacto significativo.
Fase en que se presenta	Construcción

Por su parte, se presentan los detalles de la medida de mitigación para prevenir la erosión del suelo:

Prevención de la erosión	
Impacto asociado	Degradación por erosión
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y	Objetivo: Asegurar la mantención de la estabilidad de los suelos,

justificación	mediante la identificación de las medidas que estén acorde a las condiciones de cada sitio. Descripción: Conjunto de actividades que pueden aplicarse para contener la erosión en los suelos con riesgo alto y muy alto identificados en el mapa de riesgos de activación de procesos erosivos adjunto en el Anexo 3.2.1.1 de la Adenda Complementaria. La elección de cada medida dependerá de las condiciones de cada sitio (características del suelo, presencia de especies vegetales, compatibilidad entre especies y resistencia al stress), lo cual será definida por el profesional a cargo. Dentro de las medidas se proponen: - Manejo de la escorrentía superficial del agua lluvia, a través de la construcción de obras de drenaje, infiltración y conducción de agua de escorrentía. - Control y estabilización del suelo, a través de la construcción de obras de contención, tales como postes de madera de contención, mallas o bolsones de tierra, muros de contención, etc. - Revegetación de suelos, consistente en proveer de vegetación baja a aquellas zonas desprovistas de vegetación, en áreas con aumento de susceptibilidad a la erosión por causa del Proyecto. Para el caso de siembra de especies herbáceas, se propone establecer la cobertura mediante hidrosiembra (mezcla homogénea de agua, semillas, mulch estabilizador de suelo, fertilizantes, corrector de pH y otros elementos, que mediante una máquina sembradora y a gran presión se dispone sobre la superficie del suelo). En cuanto a la plantación la metodología se aplicará atendiendo el Plan Biológico de Flora y Vegetación (Anexo 6.3 de la Adenda Complementaria 2) Justificación: La erosión se presenta en un alto porcentaje de la superficie del Proyecto. Aquellos sectores de mayor pendiente, coincidirían con aquellos sectores cuya erodabilidad es favorable para procesos erosivos. La pérdida de suelo por erosión, tiene implicancias asociadas a pérdida de soporte para el crecimiento de plantas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estas medidas serán llevadas a cabo dentro en los sitios definidos con riesgo de erosión alto y muy alto, los que se encuentran caracterizados en el Anexo 3.2.1.1 de la Adenda Complementaria. Forma: - Las obras serán ubicadas en los sectores definidos con riesgo de erosión potencial alta y muy alta, perpendicular a la pendiente o en las curvas de nivel, de forma que permita controlar la erosión de forma eficaz. - La hidrosiembra de especies herbáceas, se aplicará inmediatamente después del establecimiento de las obras mecánicas para el control de erosión. - La revegetación se realizará de acuerdo a lo establecido en el Plan Biológico de Flora y Vegetación, la cual se basa en el estudio y análisis de las formaciones vegetales considerando todas las variables del sitio, para definir qué especies introducir, momento y forma. Oportunidad: Las medidas se llevarán a cabo, una vez finalizada la fase de construcción. Para el caso de las medidas físicas o mecánicas, se procurará que las obras se lleven a cabo en los meses de verano-otoño o primavera-verano, con el objetivo de anticipar el período de lluvias, por corresponder al período más desfavorable para la exposición de suelos intervenidos.
Indicador de	Para las obras mecánicas y la hidrosiembra, se enviará un informe de

cumplimiento	seguimiento al final de la fase de construcción, una vez establecidas las obras, el que deberá incluir una evaluación de las medidas y el registro fotográfico correspondiente. Para la revegetación, el seguimiento se realizará a través de lo dispuesto en el Plan Biológico de Flora y Vegetación.

Finalmente, se presenta el detalle del Plan de Seguimiento de la variable ambiental erosión de suelos:

Variable ambiental	Erosión de suelos
Impacto asociado	Degradación por erosión
Medida asociada	Prevención de la erosión
Fase del Proyecto	Construcción
Ubicación de los puntos de control	El seguimiento será llevado a cabo mediante un recorrido de todas las áreas que presenten riesgo de erosión potencial alto y muy alto, definidos en el mapa de riesgos de activación de procesos erosivos adjunto en el Anexo 3.2.1.1 de la Adenda Complementaria y de acuerdo a los puntos de seguimiento definidos en el Anexo 8.4.1 de la Adenda Complementaria.
Parámetros a monitorear	El parámetro corresponde al estado de erosión actual, mediante los criterios establecidos en la Pauta para Estudios de Suelo del SAG (2011).
Límites permitidos o comprometidos	Se compromete que la erosión actual de cada sitio no se incrementará de acuerdo a la condición base (sin Proyecto) descrita en el informe de línea de base y en el mapa de riesgos de activación de procesos erosivos, correspondiente a un documento en formato shape o kmz que indica, mediante de Erosión Actual "EA", la erosión actual definida para cada sitio.
Duración y frecuencia de la medición	El seguimiento se compromete, desde el término de la fase de construcción de cada obra, con una frecuencia, trimestral los primeros 5 años y anual por el resto de la vida útil del Proyecto, en los sectores estimados con riesgo latente. Se identificó con el calificativo de "suelos con riesgo latente de erosión" aquellos que presenten un riesgo de erosión potencial alto o muy alto o cuyo impacto se haya identificado como significativo o altamente significativo como resultado del análisis cualitativo, el cual pondera las características de pendiente, erodabilidad, erosividad, origen granítico y cobertura vegetal, de acuerdo con su incidencia en la estabilidad superficial del suelo.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	El procedimiento corresponde a un registro escrito de las características identificadas en los sectores definidos para medición (mediante puntos de seguimiento), además de un registro fotográfico de todas aquellas situaciones que evidencien el estado actual de erosión de cada sitio o buffer definido para la definición de medidas. El método de medición se asocia a un registro visual de situaciones que describen un determinado tipo de erosión actual, de acuerdo con los parámetros establecidos en la Pauta para Estudios de Suelo del SAG (2011), asociado a presencia de surcos, grietas, cárcavas, pedestales y/o pavimento de erosión, entre otros. Una vez ejecutadas las medidas en cada punto, se debe verificar si la medida requiere de mantenimiento o ser complementada con otra medida.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Se hará entrega de informes anuales, con un plazo de máximo de un mes posterior al término del último seguimiento realizado en el año.
Organismo destinatario	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.

de informes	
Otros aspectos relevantes	El seguimiento se realizará sobre las condiciones que permitan identificar la estabilidad superficial del suelo. Sin desmedro de ello, el registro de inspección hecho por el profesional a cargo del seguimiento, debe contener información sobre tipo de medida implementada y su condición, es decir, porcentaje de cobertura o deterioro de las medidas físicas. En ambos casos la implementación de las medidas deberá ser establecida en los buffer de afectación directa por el Proyecto, en las secciones de torres y caminos con riesgo alto.

Variable ambiental	Capacidad de uso de suelo
Impacto asociado	Pérdida irreversible de suelo
Medida asociada	Rescate de suelos con Clases de Capacidad de Uso Arables II, III
Fase del Proyecto	Construcción
Ubicación de los puntos de control	Áreas con suelos Clase II, III donde se proyectan torres y sus correspondientes accesos (Regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana)
Parámetros a monitorear	El estado de los suelos a rescatar se encuentra caracterizado de acuerdo a sus clases de capacidad de uso (CCUS II y III), en el estudio de línea de base del componente edafológico. Su evolución se registrará mediante: – Relación volumen rescatado/volumen reubicado – Objetivo de la disposición final. – Forma de estabilización (cultivos, plantación u otro)
Límites permitidos o comprometidos	La totalidad de suelo rescatado será dispuesto para su utilización productiva. El rescate está asociado a los primeros 20 cm de escarpe de caminos y suelo de los cimientos de las torres. En caso que la cantidad de suelos rescatado supere los 18 m3, dicho suelo será dispuesto en sitios donde se apliquen medidas de estabilización sobre el mismo, como cultivos o plantaciones.
Duración y frecuencia de la medición	El rescate del suelo será realizado durante toda la fase de construcción. Posterior al rescate de la totalidad del suelo, por un período de máximo un mes, se supervisará la reubicación (disposición final) del suelo rescatado, cuando corresponda a volúmenes bajos. En el caso que los volúmenes sean superiores a 18 m3, el seguimiento será durante un año, posterior a la reubicación del suelo, con una frecuencia trimestral, para identificar que sobre el suelo se han dispuesto medidas de estabilización
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	El procedimiento corresponde al registro de los sitios con rescate de suelo, registro del volumen rescatado y registro del acopio (si corresponde). El suelo irá siendo rescatado en la medida que se vayan construyendo cada torre y camino proyectado sobre suelos arables durante la fase de construcción. El método de comprobación, corresponde con el registro fotográfico del uso contemplado.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informe trimestral por el período que dure la fase de construcción. Informe semestral por un año posterior a su reubicación.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.

Variable ambiental	Capacidad de uso de suelo
Impacto asociado	Pérdida irreversible de suelo
Medida asociada	Mejoramientos de suelos
Fase del Proyecto	Construcción
Ubicación de los puntos de control	Los lugares potenciales para compensar o mejorar suelo se presentan en el punto 5.3 del Anexo 6.5 A de la Adenda Complementaria 2.
Parámetros a monitorear	Los parámetros para caracterizar el estado del suelo corresponden a: – Pedregosidad superficial (%) – Drenaje (mediante medición de velocidad de infiltración en cm/h)
Límites permitidos o comprometidos	– Pedregosidad superficial: en suelos con menos de un 40% de piedras y menos de un 35% de gravas, para ser reducidas a un porcentaje inferior a 15% de piedras e inferior a 20% de gravas. – Drenaje: suelos con drenaje pobre (velocidades menores a 0,5 cm/h), para mejorar el drenaje a rangos de velocidad mayores a 0,5 cm/h, correspondientes a suelos bien drenados.
Duración y frecuencia de la medición	– Para suelos con restricción por pedregosidad, se hará un seguimiento durante la aplicación de la medida y un registro una vez terminada la medida. – Para suelos con restricción por drenaje, se hará un seguimiento semestral posterior a la aplicación de la medida, durante dos años.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	La medición corresponde a identificar suelos CCUS IV, en lo posible en los alrededores del Proyecto, y con limitante crítica por porcentaje de pedregosidad o drenaje. Estos sitios, se procurará correspondan a suelos de propietarios afectados directamente, de no existir dicha posibilidad, se buscarán suelos aledaños. Previo y posterior a la aplicación de la medida, el procedimiento de inspección de suelos con limitantes tanto por piedras como por drenaje, debe realizarse mediante puntos de observación superficial y mediante calicatas. El número de puntos registrados debe asegurar una representatividad de la unidad de suelo mejorada. De acuerdo con la superficie a compensar: – Se debe dejar registro visual del porcentaje de piedras superficiales y en los primeros 25 cm del perfil de cada calicata. – Se debe dejar registro de las mediciones de infiltración hechas en cada unidad homogénea de suelo identificada, tanto previo como posterior a la aplicación de la medida.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Para el caso de suelos afectados por pedregosidad se entregará un informe una vez se haya aplicado la medida de despedrado. Esta medida tendrá un plazo para ser aplicada de 2 años posterior al comienzo de la fase de construcción del Proyecto. Para el caso de los suelos afectados por mal drenaje, se entregará un informe semestral, por el período de dos años, considerado como período de consolidación de la medida.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Otros aspectos relevantes	En caso que la medida de drenaje requiera de nuevas medidas, se extenderá el plazo del seguimiento por 2 años más, y así sucesivamente. En todos los casos los suelos a elegir deben cumplir con los demás criterios para obtener una CCUS III, es decir, profundidades mayores a 40 cm, pendientes inferiores a 8%, pedregosidad menor al 20% de gravas y menor al 15% de piedras, buen drenaje.

300.574. Observación

Respecto al punto 1.4.4.8 Tronaduras, para la remoción de sustratos rocosos se solicita identificar, determinar y describir los sectores donde se aplicarán las tronaduras, señalando las formaciones vegetales y especies en categoría (flora y fauna) de conservación y asociadas que serán afectadas. El titular debe identificar a través de cartografía adecuada, los sectores donde se llevará a cabo dicha actividad, además de presentar un cronograma de trabajo, evitando realizar estas tronaduras en época estival, que es cuando hay más flujo de turistas en la comuna de Limache.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que dependiendo de las condiciones del terreno, se utilizarán explosivos, previa autorización sectorial correspondiente. Estas actividades consideran la remoción de sustratos rocosos en aquellas áreas de difícil acceso a maquinarias.

La ubicación de las tronaduras tiene directa relación con el tipo de suelo donde se construirá la torre de transmisión eléctrica. En este aspecto son 57 las torres que se ubican en suelos rocosos (20 para la región de Coquimbo, 34 en la región de Valparaíso y 3 en la región Metropolitana, para la región de Atacama no se consideran tronaduras), en los cuales las tronaduras serán posiblemente el método de excavación más efectivo.

La remoción de sustratos rocosos mediante la utilización de tronaduras obedecerá a la necesidades reales de ser implementada, optándose por otros medios de excavación cuando las condiciones físicas del Proyecto así lo permitan y dejando como última instancia la utilización de explosivos. Estas tronaduras serán de tipo controlado; es decir, cada explosión contara con dispositivos de seguridad para evitar la proyección de partículas. Además se optará preferentemente por el uso de explosivos estables como Anfos u otros los cuales deberán ser manipulados por personal altamente capacitado y con sus registros de programador calculista y/o manipulador de explosivos (según corresponda) al día emitido por el DGMN (Dirección General de Movilización Nacional).

Considerando la ubicación de los sectores de tronaduras y el tipo de tronaduras a utilizar en el Proyecto, el cual permite un control efectivo de proyectiles y/o rodados, los efectos manifiesto sobre las especies de fauna silvestre presentes en el sector, serán dos: la remoción de tierra producto de la explosión, la cual podría generar efectos sobre la perdida de ejemplares a un nivel espacial acotado; y el ruido producido por la explosión, el cual podría generar repercusiones sobre la utilización del hábitat de algunas especies a un nivel temporal acotado.

En el punto 1.7 de la Adenda Complementaria, se indica que serán 57 torres en las cuales las tronaduras serían el método de excavación más efectivo. En el Anexo 1.7A de la Adenda Complementaria se detalla la localización de estos sectores.

Para la comuna de Limache en los sectores montañosos de la divisoria de aguas de las cuencas de Quebrada Alvarado y Lliu Lliu se considera la utilización de explosivos en la construcción de 18 torres (T795 hasta la T815).

En relación a los impactos en la flora y fauna debido a las tronaduras en el punto 1.7 de la Adenda Complementaria se describen dichos impactos. En específico se realizó una evaluación de impacto en la fauna para las actividades asociadas a tronaduras, que se presenta en el Anexo 1.7 b de la Adenda Complementaria Evaluación de Impactos Fauna: Tronaduras y Helicópteros.

En relación a la flora impactada por las tronaduras, la Tabla 12 Ubicación y descripción de sectores donde se efectuara tronaduras, del punto 1.7 de la Adenda Complementaria, se señala la ubicación de cada tronadura y se describe las formaciones vegetales dominantes en la cual cada torre pertenece, según la línea de base de flora y vegetación presentada en el EIA. Se indica que las

tronaduras solo afectan el área física de las fundaciones de torres y en forma puntual en el momento de la realización de la actividad de tronadura. Por otro lado, esta actividad no es común a todas las obras y considerarse la remoción de sustratos rocosos exclusivamente en casos muy justificados técnicamente en áreas de difícil acceso de maquinarias. Cabe hacer notar que para este tipo de proyectos y dadas las condiciones naturales del terreno, el uso de explosivos es muy acotado y además en extensiones de tierra pequeña como lo son las plataformas de las torres.
Dado esto, cabe destacar que la tronadura no tendrá un efecto de impacto mayor a las áreas de corta definidas y el impacto asociado a cada tronadura corresponde al ya descrito en el EIA.

Complementariamente para cada formación vegetal se evaluó el impacto ambiental, el cual fue descrito en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos del EIA.

300.575. Observación

El titular no indicar los procedimientos que se utilizaran para el cruce de cables de la línea de transmisión en zonas de hondonadas y quebradas, en sitios con formaciones vegetales de mediana y alta densidad de individuos, en sitios con especies en estado de conservación o cuando se intercepten con nacimientos o cauces de agua. Debe primero que nada identificar estos sectores en cartografía adecuada (con apoyo en kmz) en donde exista corta de vegetación o alteración del hábitat de especies en categoría de conservación y otras, determinando los impactos ambientales, especies, número, estado de conservación, ubicación con coordenadas UTM, entre otros. El titular debe señalar las medidas de compensación para las especies afectadas, identificando el lugar a compensar, especies, densidad, composición, distribución y un plan de seguimiento anual.

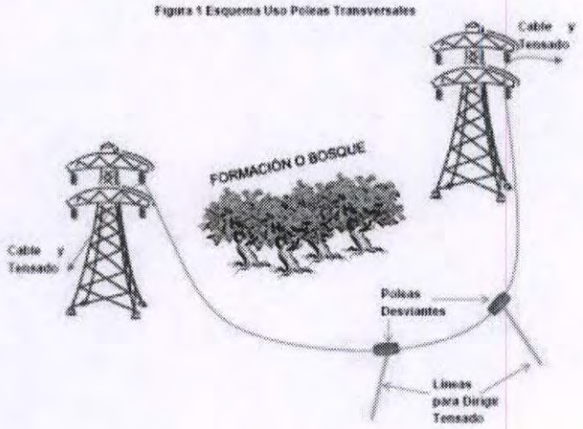
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en relación a la habilitación de la línea de transmisión eléctrica y líneas de conexión, esta actividad está conformada por: montaje de torres, instalación de aisladores y poleas, tendido y templado de los conductores, tensado y engrampado, pintura se acabado para superficies expuestas a la atmosfera, aplicación de pintura aeronáutica, remates y prueba y puesta en servicio.

El tendido del conductor se realizará a través de poleas que se fijan a las estructuras. En el punto 1.16 de la Adenda se indican los procedimientos de tendido de conductor para atravieso de ríos, quebradas o nacimientos de agua y cruces de cauce intermitentes sin agua.

Se establece la forma genérica de colocación de traspaso en singularidades para lograr el menor impacto sobre el cual no pueda efectuarse el tendido normalmente, este se encuentra en el Anexo 1.16A Paso de Singularidades adjunto en la Adenda.

Figura 1 Esquema Uso Poleas Transversales



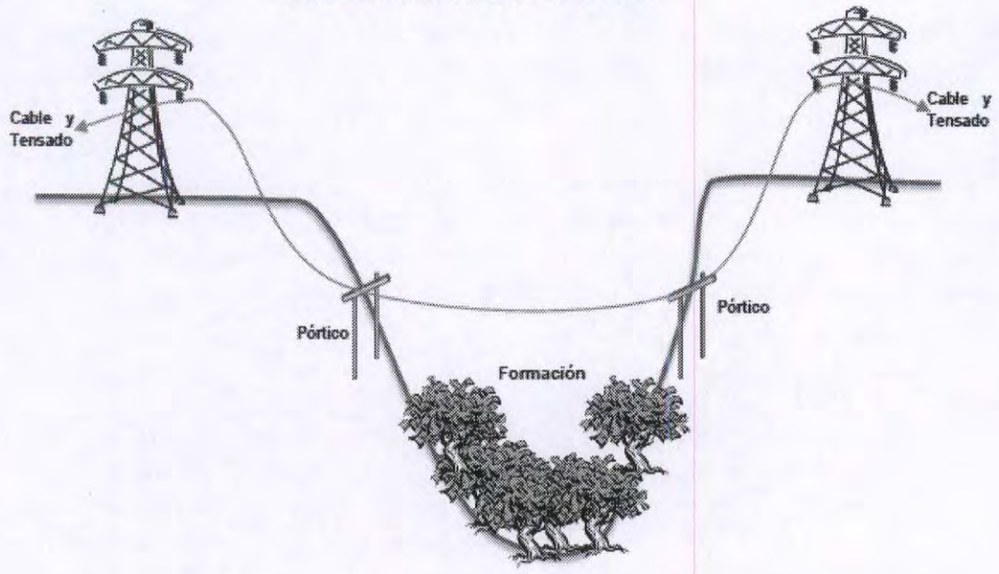
El Titular establecerá una comunicación adecuada con las autoridades y partes interesadas respecto de las ocasiones en que deba producir un cruce, el fin de esto es que se produzca una coordinación, necesaria, con las entidades responsables de dichas áreas para autorizar su ejecución. El tendido del cable conductor se realiza a través de poleas que se fijan a las estructuras de las torres por medio de la instalación y posterior halado de un pescante o piloto.

a) Para el Cruce de Quebradas, Ríos o nacimientos de agua Se procederá de la siguiente manera:

- A cada lado del cauce a intervenir y lo más alejado posible de las riberas se erguirán estructuras provisorias de acero o madera, para lo cual se realizan dos excavaciones de pequeñas dimensiones y poca profundidad para soportarlas (0,30m x 0,30m x 0,40 m).
- Las estructuras provisorias consisten en pórticos conformados por dos pie derechos verticales más un travesaño horizontal.
- Los pie derechos serán aplomados y luego afianzados apisonando el material excedente de la excavación para fijar la estructura al suelo.
- Adicionalmente, con el fin de asegurar las estructuras, se podrá utilizar tirantes o vientos laterales y transversales con cables de acero de ¼" a ½", los que amarrarán cada píe derecho a cuñas de acero clavadas al suelo.
- Una vez emplazadas las estructuras se procederá a utilizar una lanzadera o ballesta para enviar un dardo de un lado del cauce al otro (de ribera a ribera). El dispositivo cuenta con un dardo sin punta que en su parte posterior posee un cable de acero de diámetro ¼", que es arrastrado aéreamente con el impulso dado con la ballesta cubriendo la distancia más allá de los pórticos
- El cable posicionado entre ambos pórticos se afianza a cada estructura logrando con esto un puente aéreo que permite pasar el perlón, se procede al halado del mismo por medio de equipos de tensión controlada (huinche y freno), arrastrando a su vez un nuevo pescante que consiste en una cordina o cable de acero; operación que se repite nuevamente por cada una de las fases y cables de guarda de la línea de transmisión, luego se procederá con la instalación normal del cable guía y conductores sin afectar el cauce dado que el cruce se realiza en forma aérea.
- Una vez realizado el traspaso de los cables se procederá a desmaterializar puente realizado el procedimiento inverso a de montaje; esto es, devolver el cable mediante lanzadera, desmaterializar vientos, desmontar estructura de pórtico, rellenar la excavación con el material proveniente de esta, restaurando las condiciones previas a la confección de la estructura provisoria.

b) Para el Cruce de Cauces Intermitentes sin agua: Para el caso de cruce de cauces intermitentes en estado seco, el procedimiento será realizar el cruce de cables en forma normal planteado en el EIA correspondiendo es paso de la cuerda o perlón de forma pedestre por el cauce y desde torre a torre, se procede al halado del mismo por medio de equipos de tensión controlada (huinche y freno), arrastrando a su vez un nuevo pescante que consiste en una cordina o cable de acero; operación que se repite nuevamente por cada una de las fases y cables de guarda de la línea de transmisión, luego se procederá con la instalación normal del cable guía y conductores sin afectar el cauce ni la vegetación asociada a él dado que estos se realizan en forma aérea.

Figura 2 Esquema Cruce Quebradas



Adicionalmente, en el anexo 1.16 de la Adenda se presenta en formato kmz la ubicación de los tramos del tendido que atraviesan cauces.

300.576. Observación

Respecto al punto 1.7 actividades del proyecto en la fase de cierre o abandono, en el punto 1.7.1.5 Restitución de terreno en zonas de estructuras no se incorporan los caminos y huellas entre otras obras en la etapa de cierre. Debe el Titular señalar si existe una evaluación de los impactos de estas actividades respecto al componente Flora y Vegetación. Se requiere describir todas las acciones asociadas a las fases de cierre de camino, huellas, entre otros, en el escenario que el proyecto finalice su operación y sus instalaciones se retiren. Además se deben identificar y describir las principales etapas para recuperar, restablecer y o proteger los componentes del medio ambiente intervenido, entre otros, señalando la restitución de las características del terreno, las medidas de reposición del suelo y cobertura vegetal, indicando especies, densidad, composición, distribución, especies acompañantes y un plan de Seguimiento, el cual debe estar incorporarlo al cronograma de fase de cierre y abandono, señalando los hitos de cumplimiento.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en relación con lo solicitado, se indica que en el Capítulo 1 de Descripción del Proyecto del EIA, específicamente en el acápite 1.7 se detallan las actividades del plan de cierre y abandono de obras. Asimismo, en la página 211 de dicho capítulo, se presenta el cronograma de las distintas etapas de la fase de cierre.

De igual forma, en el Anexo 1.12 D de la Adenda, se detallan las distintas etapas para llevar a cabo el plan de cierre y recuperación de suelos, describiendo las obras de construcción, la recuperación de los distintos suelos presente en el área del proyecto y los indicadores de cumplimiento.

Por otra parte, mediante los Permisos Ambientales Sectoriales 148 y 149 presentados, el Proyecto adquiere una serie de compromisos ambientales y legales con respecto al tema de la construcción de obras, tanto temporales como permanentes. Para ello, la información solicitada forma parte de los contenidos del Plan de manejo de corta y reforestación para ejecutar obras civiles (Anexos 10.7 y 10.8, Plan de manejo de corta y reforestación de bosque nativo y Plan de manejo de corta y reforestación de plantaciones, respectivamente, de la Adenda). Estos planes corresponden a los permisos ambientales sectoriales (PAS 148 y PAS 149, respectivamente) que deben ser aprobados

por CONAF, en el marco del proceso de evaluación de impacto ambiental. Estos permisos obligan a cumplir con las exigencias legales del D.L. 701 que, entre otros puntos, exige al Proyecto reforestar una superficie similar a la cortada y asegurar un prendimiento del 75% de la especie afectada. En consecuencia, el Proyecto queda afecto al cumplimiento de lo que la normativa ambiental en este aspecto señala.

Por último, el Proyecto se compromete a ejecutar en todas la regiones afectadas por las obras del proyecto, planes de carácter biológico que están orientados a compensar y mitigar el impacto producido sobre la vegetación, de manera de salvaguardar la variabilidad genética de la especies afectadas. En todos estos planes el Proyecto hace alusión a la información solicitada.

300.577. Observación

Con relación al capítulo 2. Determinación y Justificación Del Área De Influencia Del Proyecto, el Titular señala en el Resumen Ejecutivo en su punto 2. Determinación y Justificación Del Área De Influencia (página RE/3), que el Área de Influencia para la Componente Flora y Vegetación sólo será de 50 metros en torno al área de emplazamiento de las obras del proyecto (que por lo demás es inferior incluso al promedio del ancho de las servidumbres para los 3 Lotes (ver Tabla 20. Indicadores de ancho de Servidumbre, página DP/31)); luego en el capítulo 2. Determinación y Justificación Del Área De Influencia Del Proyecto, en su punto 6.1.3 Componente Flora y Vegetación (página Al/20), el Titular detalla para cada uno de los Elementos Ambientales considerados en esta Componente, que el Área de Influencia refiere a los mismos 50 metros.

Debe el Titular explicar fundadamente por qué ha definido un área aparentemente exigua teniendo en consideración que de acuerdo a lo que establece el Artículo 6° del RSEIA (DS 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente), es necesario incluir los impactos potenciales de las emisiones sobre la Biota (particularmente en este caso de los material particulado en suspensión sobre Flora y Vegetación), lo cual excede los 50 metros que define el Titular.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar en primer lugar que el área de influencia se relaciona con los componentes ambientales que serán intervenidos con las obras y actividades del proyecto. En ese contexto, la delimitación de área de influencia de 50 metros, son complementarios a todas las intervenciones que generen las obras sobre el componente Flora y Vegetación. Por lo tanto, el área de influencia se refiere a todo lo inmediatamente adyacente al área de afectación incluyendo esta misma, con potencial de recibir algún impacto.

Por tanto, para el emplazamiento de una torre, existirán 50 metros de buffer no desde el centro de la torre, sino desde los bordes del área despejada. De esta manera, el área de influencia dependerá del área de afectación de cada obra, y no del área de servidumbre, ya que no siempre hay impactos bajo esta y si los hubiera, se utilizaría el mismo concepto de considerar 50 metros adicionales al área de intervención.

En cuanto a la justificación técnica de la distancia de 50 metros que se ha asumido común para todas las formaciones vegetacionales, obedece a que el patrón de referencia aplicado ha sido el ambiente más frágil en cuanto a efectos secundarios. Este ambiente corresponde al de bosque nativo, y la distancia definida para este ambiente 50 metros, ha sido replicada en los otros ambientes, asumiendo un criterio conservador respecto al área de influencia del resto de los ambientes, es decir, se ha incorporado una holgura de distancia en el área de influencia de otros ambientes.

El valor de 50 metros de distancia asumido para el área donde se desarrollan efectos secundarios y corresponde a una variante conservadora respecto de las distancias que se deben considerar como

fajas alternas y sucesivas al ejecutar una tala rasa de bosque. Estas fajas alternas o sucesivas para la tala rasa de una faja boscosa de no más de 30 metros de ancho son reconocidas en la normativa Chilena de intervención de bosque nativo. Así, el bosque que queda entre fajas de tala, no debe tener menos de 30 metros de ancho (CONAF, 1994b). En este criterio, se reconoce implícitamente como medida de protección sobre el bosque el considerar al menos 30 metros a partir del área de intervención, debido a los efectos secundarios en esa distancia producto del despeje de vegetación. El principal efecto, y a partir del cual se derivan otros efectos secundarios, es el denominado efecto borde, que es el conjunto de efectos sobre un fragmento de bosque en el cual se pueden manifestar cambios abióticos y bióticos al interior de él, principalmente en su perímetro (Bustamante et al, 2010).

Respecto del concepto de efecto borde en el cual se fundamentan los efectos secundarios, Murcia (1995) lo define como una situación que involucra cambios en las condiciones medioambientales que resulta desde la proximidad a una matriz estructuralmente distinta, es decir que la potencial intervención de una zona con bosques provoca un gradiente ambiental desde el borde del área intervenida hacia el interior del bosque. Los factores que generalmente se ven alterados son la luminosidad, la evapotranspiración, temperatura, velocidad del viento y la humedad en el bosque. Este efecto puede penetrar varias decenas de metros hacia el interior del bosque. Debido a esto se puede provocar alteración en la abundancia y distribución de las especies en el bosque causadas directamente por el cambio en las condiciones cercanas al borde. Además puede involucrar cambios en la interacción de las especies, aumentando la predación, parasitismo, competencia, herbívora, polinización y dispersión de nuevas semillas de origen adveno aumentando la vulnerabilidad de las especies nativas en los bordes.

Así, la distancia de 30 metros que al menos debe quedar entre bosques para la corta a través del método de tala rasa en fajas alternas, corresponde a una restricción ambiental cuyo objetivo es mitigar la sumatoria de efectos bordes en una masa de vegetación, y por ende corresponde a la distancia en la cual los efectos secundarios se manifiestan.

Entendiendo, que suponer 30 metros como longitud para el área donde se manifiestan efectos secundarios debe ser considerado como la longitud mínima a tener en cuenta y debido a que corresponde introducir correcciones de distancia por efecto de la pendiente del terreno que determinan una mayor distancia inclinada respecto a la distancia horizontal (condición geográfica), se ha decidido incorporar un factor de seguridad aumentando en un 66% la distancia definida para el desarrollo de efectos secundarios, con lo cual la distancia para el desarrollo de dichos efectos ha quedado establecida en 50 metros por efecto borde para el presente proyecto. Esta distancia adicionada al área de impacto de impacto primario define entonces el área de influencia para la componente flora y vegetación.

300.578. Observación

En la Línea de Base de Flora y Vegetación, en el punto 2.1. Área de estudio (página LB-T-V/2) se señala: " ... el área de estudio corresponderá a la extensión espacial en la cual se manifiestan los impactos ambientales que se pretenden evaluar y establece los límites espaciales de los receptores de vegetación y flora que deben ser caracterizados en la línea base para que la evaluación de impactos sea exhaustiva y completa. Considerando lo anterior, se definió, como área de estudio para la caracterización del componente, una franja de 500 metros a cada lado del eje de la línea eléctrica, generando así el área motivo de este informe", donde es el propio Titular el que reconoce que es en esta franja de 500 metros -a cada lado del eje- donde se manifestarán los impactos ambientales que se pretende evaluar. Debe por tanto el Titular aclarar, revisar y fundamentar su definición de Área de Influencia, al menos para la Componente de Flora y Vegetación, de acuerdo a lo que establece el Artículo 18 d) del RSEIA (DS 40/2012 MMA).

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar en primer lugar que el área de influencia se relaciona con los componentes ambientales que serán intervenidos con las obras y actividades del proyecto. En ese contexto, la delimitación de área de influencia de 50 metros, son complementarios a todas las intervenciones que generen las obras sobre el componente Flora y Vegetación. Por lo tanto, el área de influencia se refiere a todo lo inmediatamente adyacente al área de afectación incluyendo esta misma, con potencial de recibir algún impacto.

Por tanto, para el emplazamiento de una torre, existirán 50 metros de buffer no desde el centro de la torre, sino desde los bordes del área despejada. De esta manera, el área de influencia dependerá del área de afectación de cada obra, y no del área de servidumbre, ya que no siempre hay impactos bajo esta y si los hubiera, se utilizaría el mismo concepto de considerar 50 metros adicionales al área de intervención.

En cuanto a la justificación técnica de la distancia de 50 metros que se ha asumido común para todas las formaciones vegetacionales, obedece a que el patrón de referencia aplicado ha sido el ambiente más frágil en cuanto a efectos secundarios. Este ambiente corresponde al de bosque nativo, y la distancia definida para este ambiente 50 metros, ha sido replicada en los otros ambientes, asumiendo un criterio conservador respecto al área de influencia del resto de los ambientes, es decir, se ha incorporado una holgura de distancia en el área de influencia de otros ambientes.

El valor de 50 metros de distancia asumido para el área donde se desarrollan efectos secundarios y corresponde a una variante conservadora respecto de las distancias que se deben considerar como fajas alternas y sucesivas al ejecutar una tala rasa de bosque. Estas fajas alternas o sucesivas para la tala rasa de una faja boscosa de no más de 30 metros de ancho son reconocidas en la normativa Chilena de intervención de bosque nativo. Así, el bosque que queda entre fajas de tala, no debe tener menos de 30 metros de ancho (CONAF, 1994b). En este criterio, se reconoce implícitamente como medida de protección sobre el bosque el considerar al menos 30 metros a partir del área de intervención, debido a los efectos secundarios en esa distancia producto del despeje de vegetación. El principal efecto, y a partir del cual se derivan otros efectos secundarios, es el denominado efecto borde, que es el conjunto de efectos sobre un fragmento de bosque en el cual se pueden manifestar cambios abióticos y bióticos al interior de él, principalmente en su perímetro (Bustamante et al, 2010).

Respecto del concepto de efecto borde en el cual se fundamentan los efectos secundarios, Murcia (1995) lo define como una situación que involucra cambios en las condiciones medioambientales que resulta desde la proximidad a una matriz estructuralmente distinta, es decir que la potencial intervención de una zona con bosques provoca un gradiente ambiental desde el borde del área intervenida hacia el interior del bosque. Los factores que generalmente se ven alterados son la luminosidad, la evapotranspiración, temperatura, velocidad del viento y la humedad en el bosque. Este efecto puede penetrar varias decenas de metros hacia el interior del bosque. Debido a esto se puede provocar alteración en la abundancia y distribución de las especies en el bosque causadas directamente por el cambio en las condiciones cercanas al borde. Además puede involucrar cambios en la interacción de las especies, aumentando la predación, parasitismo, competencia, herbívora, polinización y dispersión de nuevas semillas de origen adveno aumentando la vulnerabilidad de las especies nativas en los bordes.

Así, la distancia de 30 metros que al menos debe quedar entre bosques para la corta a través del método de tala rasa en fajas alternas, corresponde a una restricción ambiental cuyo objetivo es mitigar la sumatoria de efectos bordes en una masa de vegetación, y por ende corresponde a la distancia en la cual los efectos secundarios se manifiestan.

Entendiendo, que suponer 30 metros como longitud para el área donde se manifiestan efectos secundarios debe ser considerado como la longitud mínima a tener en cuenta y debido a que corresponde introducir correcciones de distancia por efecto de la pendiente del terreno que determinan una mayor distancia inclinada respecto a la distancia horizontal (condición geográfica), se ha decidido incorporar un factor de seguridad aumentando en un 66% la distancia definida para el desarrollo de efectos secundarios, con lo cual la distancia para el desarrollo de dichos efectos ha quedado establecida en 50 metros por efecto borde para el presente proyecto. Esta distancia adicionada al área de impacto de impacto primario define entonces el área de influencia para la componente flora y vegetación.

300.579. Observación

Con relación al Capítulo 2. Determinación y justificación del área de influencia del proyecto, respecto del punto 5. Relaciones de causalidad entre actividades del proyecto y componentes del medio ambiente susceptibles de impacto, el Titular no consideró en las relaciones causa efecto las siguientes actividades en la etapa de construcción que generan impactos sobre la Flora y Vegetación: EC-02 (Preparación del terreno); EC-11 (Construcción de Fundaciones); EC-12 (Construcción de rellenos); EC-18 (Instalación de Base de Operaciones del Contratista); EC-19 Instalación de los frentes de faena móvil). Se debe corregir reevaluando lo que corresponda en el capítulo de Predicción de Impactos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que en "la tabla Relaciones de causalidad en la Fase de construcción para Flora y Vegetación" se presentan las relaciones de causalidad con todos los efectos susceptibles de causar impacto sobre el componente flora y vegetación, incluyendo las actividades de construcción de fundaciones, que por error no fueron establecidas en el EIA.

Tabla 1 Relaciones de causalidad en la Fase de construcción para Flora y Vegetación.

EC-02	*Preparación del terreno.*
EC-07	*Construcción de caminos de acceso a las torres.*
EC-08	*Movimiento de tierra.*
EC-09	*Perforación y anclajes en roca.*
EC-11	*Construcción de fundaciones.*
EC-12	*Compactación de rellenos.*
EC-15	*Tendido y tensado de conductores.*
EC-16	*Construcción de sala eléctrica GIS y casetas eléctricas.*
EC-18	*Instalación de la base de operaciones del contratista.*
EC-19	*Instalación de los frentes de faenas móvil.*

Tabla 6 Relaciones de causalidad entre actividades del Proyecto y componentes del medio ambiente (Flora y vegetación) susceptibles de causar impacto

			Actividades del proyecto																								
Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental evaluado	EC-01	EC-02	EC-03	EC-04	EC-05	EC-06	EC-07	EC-08	EC-09	EC-10	EC-11	EC-12	EC-13	EC-14	EC-15	EC-16	EC-17	EC-18	EC-19	EC-20	EC-21	Impacto	Importancia del impacto	Regiones con presencia del factor ambiental
Ecosistema terrestre	Flora y vegetación	Vegetación en áreas protegidas y Sitios prioritarios para la conservación		√					√	√	√		√	√			√	√		√	√			Pérdida de vegetación en áreas protegidas y Sitios prioritarios para la conservación y fragmentación del hábitat	Altamente Significativo	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana
		Bosque nativo de preservación		√					√	√	√		√	√			√	√		√	√			Pérdida de bosque de preservación y	Altamente Significativo	Valparaíso, Metropolitana

			Actividades del proyecto																									
Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental evaluado	EC-01	EC-02	EC-03	EC-04	EC-05	EC-06	EC-07	EC-08	EC-09	EC-10	EC-11	EC-12	EC-13	EC-14	EC-15	EC-16	EC-17	EC-18	EC-19	EC-20	EC-21	Impacto	Importancia del impacto	Regiones con presencia del factor ambiental
																								fragmentación del hábitat		
		Bosque nativo		√					√	√	√		√	√			√	√		√	√			Pérdida de bosque nativo y, fragmentación del hábitat	Altamente Significativo	Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana
		Flora en categoría de conservación		√					√	√	√		√	√			√	√		√	√			Eliminación de individuos de flora en categoría de conservación, fragmentación del hábitat y Aumento del riesgo de extinción	Altamente Significativo	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana
		Formaciones xerofiticas		√					√	√	√		√	√			√	√		√	√			Pérdida de individuos o poblaciones de especies xerofiticas y fragmentación del hábitat	Medianamente significativo	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana

Medio	Componente Ambiental		Actividades del proyecto																								
		Factor Ambiental evaluado	EC-01	EC-02	EC-03	EC-04	EC-05	EC-06	EC-07	EC-08	EC-09	EC-10	EC-11	EC-12	EC-13	EC-14	EC-15	EC-16	EC-17	EC-18	EC-19	EC-20	EC-21	Impacto	Importancia del impacto	Regiones con presencia del factor ambiental
		Matorral nativo		√					√	√	√		√	√			√	√		√	√			Pérdida de vegetación nativa y fragmentación del hábitat	Medianamente significativo	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana
		Árboles y/o arbustos aislados en áreas declaradas de protección.		√					√	√	√		√	√			√	√		√	√			Pérdida de árboles y/o arbustos aislados en áreas de protección.	Medianamente significativo	Valparaíso, Metropolitana
		Bosques Naturales de Especies exóticas o bosque mixto		√					√	√	√		√	√			√	√		√	√			Pérdida de bosques naturales de especies exóticas o bosque mixto	Medianamente significativo	Valparaíso
		Plantación forestal		√					√	√	√		√	√			√	√		√	√			Pérdida de plantaciones forestales	Poco significativo	Coquimbo, Valparaíso
		Flora catalogada en Monumento Natural		√					√	√	√		√	√			√	√		√	√			No existen impactos	No significativo (No existe intervención)	Valparaíso

300.580. Observación

Con relación al Capítulo 2. Determinación y justificación del área de influencia del proyecto, respecto del punto 5. Relaciones de causalidad entre actividades del proyecto y componentes del medio ambiente susceptibles de impacto, el Titular no garantiza, respecto de la etapa de operación del proyecto, que no generará impactos sobre Flora y Vegetación para las acciones E0-02 (Mantenimiento preventivo de la línea eléctrica) obligando a los contratistas y sus vehículos a transitar efectivamente por las huellas ya abiertas y no salirse de ellas; lo mismo para E0-03, E0-04 y E0-05. Al mismo tiempo debe explicar y corregir eventualmente las razones por las cuales no considera la existencia de impactos durante la etapa de cierre. Al corregir estos aspectos, consecuentemente deberá corregir lo que corresponda en el capítulo de Predicción de Impactos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar en primer lugar que el área de influencia se relaciona con los componentes ambientales que serán intervenidos con las obras y actividades del proyecto. En ese contexto, la delimitación de área de influencia de 50 metros, son complementarios

a todas las intervenciones que generen las obras sobre el componente Flora y Vegetación. Por lo tanto, el área de influencia se refiere a todo lo inmediatamente adyacente al área de afectación incluyendo esta misma, con potencial de recibir algún impacto.

Por tanto, para el emplazamiento de una torre, existirán 50 metros de buffer no desde el centro de la torre, sino desde los bordes del área despejada. De esta manera, el área de influencia dependerá del área de afectación de cada obra, y no del área de servidumbre, ya que no siempre hay impactos bajo esta y si los hubiera, se utilizaría el mismo concepto de considerar 50 metros adicionales al área de intervención.

En cuanto a la justificación técnica de la distancia de 50 metros que se ha asumido común para todas las formaciones vegetacionales, obedece a que el patrón de referencia aplicado ha sido el ambiente más frágil en cuanto a efectos secundarios. Este ambiente corresponde al de bosque nativo, y la distancia definida para este ambiente 50 metros, ha sido replicada en los otros ambientes, asumiendo un criterio conservador respecto al área de influencia del resto de los ambientes, es decir, se ha incorporado una holgura de distancia en el área de influencia de otros ambientes.

El valor de 50 metros de distancia asumido para el área donde se desarrollan efectos secundarios y corresponde a una variante conservadora respecto de las distancias que se deben considerar como fajas alternas y sucesivas al ejecutar una tala rasa de bosque. Estas fajas alternas o sucesivas para la tala rasa de una faja boscosa de no más de 30 metros de ancho son reconocidas en la normativa Chilena de intervención de bosque nativo. Así, el bosque que queda entre fajas de tala, no debe tener menos de 30 metros de ancho (CONAF, 1994b). En este criterio, se reconoce implícitamente como medida de protección sobre el bosque el considerar al menos 30 metros a partir del área de intervención, debido a los efectos secundarios en esa distancia producto del despeje de vegetación. El principal efecto, y a partir del cual se derivan otros efectos secundarios, es el denominado efecto borde, que es el conjunto de efectos sobre un fragmento de bosque en el cual se pueden manifestar cambios abióticos y bióticos al interior de él, principalmente en su perímetro (Bustamante et al, 2010).

Respecto del concepto de efecto borde en el cual se fundamentan los efectos secundarios, Murcia (1995) lo define como una situación que involucra cambios en las condiciones medioambientales que resulta desde la proximidad a una matriz estructuralmente distinta, es decir que la potencial intervención de una zona con bosques provoca un gradiente ambiental desde el borde del área intervenida hacia el interior del bosque. Los factores que generalmente se ven alterados son la luminosidad, la evapotranspiración, temperatura, velocidad del viento y la humedad en el bosque. Este efecto puede penetrar varias decenas de metros hacia el interior del bosque. Debido a esto se puede provocar alteración en la abundancia y distribución de las especies en el bosque causadas directamente por el cambio en las condiciones cercanas al borde. Además puede involucrar cambios en la interacción de las especies, aumentando la predación, parasitismo, competencia, herbívora, polinización y dispersión de nuevas semillas de origen adveno aumentando la vulnerabilidad de las especies nativas en los bordes.

Así, la distancia de 30 metros que al menos debe quedar entre bosques para la corta a través del método de tala rasa en fajas alternas, corresponde a una restricción ambiental cuyo objetivo es mitigar la sumatoria de efectos bordes en una masa de vegetación, y por ende corresponde a la distancia en la cual los efectos secundarios se manifiestan.

Entendiendo, que suponer 30 metros como longitud para el área donde se manifiestan efectos secundarios debe ser considerado como la longitud mínima a tener en cuenta y debido a que corresponde introducir correcciones de distancia por efecto de la pendiente del terreno que determinan una mayor distancia inclinada respecto a la distancia horizontal (condición geográfica), se ha decidido incorporar un factor de seguridad aumentando en un 66% la distancia definida para

el desarrollo de efectos secundarios, con lo cual la distancia para el desarrollo de dichos efectos ha quedado establecida en 50 metros por efecto borde para el presente proyecto. Esta distancia adicionada al área de impacto de impacto primario define entonces el área de influencia para la componente flora y vegetación.

300.581. Observación

En el Capítulo 2. Determinación y justificación del Área de influencia del proyecto, punto 6.1.1.1. Calidad del aire (página AI/13), no queda claro si el Titular para definir el Área de Influencia de esta Componente consideró la generación de impactos sobre la Biota (particularmente sobre Flora y Vegetación) por parte de la dispersión de material particulado, de acuerdo lo que ahora establece el Artículo 6° del RSEIA (DS 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente).

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que en relación al área de influencia del aire, esta se estableció en relación de causalidad Dispersión y transporte de material particulado a través del aire hacia las poblaciones localizadas en el entorno inmediato al proyecto, originado por los trabajos a realizar en la etapa de construcción que involucra el uso de maquinaria, equipo, camiones y buses. A los Potenciales Efectos Aumento de las emisiones de material particulado y gases en las áreas de trabajo y en las viviendas ubicadas en el entorno inmediato del proyecto.

En cuanto a la Extensión de la Manifestación de Potenciales Efectos Debido a las características de las fuentes emisoras del proyecto, las cuales no presentan el fenómeno de boyancia, así como también al tipo de contaminante emitido, principalmente material particulado respirable, se estima que la fracción sedimentable no será transportada más allá de 100 m en tanto que la fracción más fina MP10 y MP2,5 podrían dispersarse y transportarse, ocasionando aumento en las concentraciones ambientales de dichos contaminantes a distancias mayores. A efectos de estimar la distancia a la que se manifiesta el transporte de MP10 en el aire, se utilizó el modelo Screen de la US EPA utilizando el peor escenario meteorológico posible. La modelación considera las emisiones con la altura de descarga de la fuente a 2 m (valor conservativo).

Se estima que la fracción fina MP10 podría dispersarse y transportarse hasta una distancia de 300 m de la fuente, ocasionando aumento en las concentraciones ambientales, sin embargo, dado que dichas emisiones a la atmosfera no son continuas, los niveles de concentración no serán de riesgo para la salud de las personas. iv. Área de Influencia El área de influencia del proyecto en el componente Calidad del Aire está determinada por las acciones que se desarrollarán en la etapa de construcción. Esta es de 300 m en torno a las obras del proyecto, incluidos los caminos de acceso a torres y subestaciones debido a la emisión por la circulación de vehículos en el tránsito por caminos sin pavimentar.

300.582. Observación

Respecto de las especies que se propone para la reforestación en los planes de manejo corta y reforestación de bosque nativo presentado en la región de Valparaíso para cada una de las provincias, el objetivo debe ser recrear y compensar adecuadamente las formaciones vegetales intervenidas. Pero la propuesta que se hace en el punto 6.2 para efectos de la reforestación, no da cuenta de este objetivo, toda vez, que solo se consideran para todas las provincias de manera uniforme, las especies quillay, litre, peumo y espino, lo que deja fuera a otras especies con importante presencia en los sectores a intervenir, tales como boldo, molle, maitén y roble.

Adicionalmente, la propuesta establece una desproporcionada representación del espino, lo que se puede evidenciar por ejemplo, en la provincia de Valparaíso, donde solo será afectada en 1 de las 58 áreas a intervenir y se incorpora en la reforestación con 250 Arb/ha.

El titular debe justificar la información presentada y modificar la reforestación sea acorde con la composición, participación y densidad de las unidades vegetales a intervenir. Se solicita revisar la coherencia de la oportunidad de la reforestación, toda vez que en los planes de manejo, para las distintas provincias, se señala como año de reforestación el 2017, indicándose que esa reforestación se efectuará al año siguiente de efectuada la corta, sin embargo en el mismo plan de manejo la corta está fijada para el año 2015. La empresa debe tener claro que es una infracción el iniciar labores antes de contar con la RCA.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que respecto a la reforestación, el Proyecto propone reforestación y/o enriquecimiento de especies, en compensación de la superficie afectada (hectáreas) por la construcción del Proyecto, por medio de dos instancias.

En la primera instancia, el Proyecto dará cumplimiento legal a dicha afectación, por medio del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) – 148 Permiso para corta de bosque nativo y el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) – 149 Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Adicionalmente, como segunda instancia, el Proyecto propone los Planes de repoblación de especies arbóreas y arbustivas, enmarcados en el Plan Biológico de Flora y Vegetación, como medida de compensación. El Permiso Ambiental Sectorial (PAS) – 148 Permiso para corta de bosque nativo, responde al requisito del Proyecto de reforestar o regenerar con bosque nativo una superficie de terreno igual, a los menos, a la cortada o explotada, por la ejecución del Proyecto, con especies del mismo tipo forestal. Respondiendo a dicho requisito, el Proyecto reforestará un total 58,75 ha de bosque nativo, superficie mayor a la afectada, que se ubicarán en las mismas provincias donde se afectará el bosque nativo. El porcentaje de sobrevivencia que se encuentra comprometido para estas plantaciones es del 75 %, cumpliendo lo mencionado en el artículo 14 de la Ley 20.283. Del total de hectáreas a reforestar, la gran mayoría corresponde al tipo forestal esclerófilo (57,55 ha), mientras que sólo 1,2 ha de la reforestación, corresponden al tipo forestal Roble – Hualo.

Para el tipo forestal esclerófilo, se propone una reforestación acorde con las especies que serán afectadas por el proyecto, específicamente Espino, Litre, Maitén, Molle, Boldo, Peumo y Quillay, mientras que para el tipo forestal Roble – Hualo, la especie seleccionada para la reforestación es el Roble. Las densidades a plantar corresponden a las densidades promedios existentes en estos tipos de forestales, más los datos obtenidos en terreno. Los ejemplares a utilizar provendrán de viveros cercanos a las áreas de reforestación, áreas que serán definidas previo a la tramitación sectorial de los Planes de Manejo Forestal (PAS 148), de manera que el material genético de los ejemplares sea similar al que se encuentra en las formaciones naturales existentes en la zona, asegurándose con esto que las plántulas a producir tengan adaptaciones a las condiciones climáticas imperantes. El objetivo de esta medida es la compensación de la superficie afectada de bosque nativo y no la compensación de número de individuos. Para mayor detalle de esta reforestación, se puede revisar el Anexo 10.7 - Permiso para corta de bosque nativo, de la Adenda.

La reforestación contenida en la medida de mitigación "Plan de repoblación de especies arbóreas y arbustivas", considera el repoblamiento (reforestación) de especies a lo largo del trazado del Proyecto, entendiéndose como repoblación, al proceso de producción (en vivero) y posterior plantación de las plántulas, de una determinada especie, una vez que éstas hayan alcanzado condiciones de vigor y crecimiento adecuadas en vivero.

Los planes de repoblación tienen como objeto el mantener y conservar el genotipo de la especie, utilizando propágulos provenientes de la misma población que será intervenida, realizando la plantación en sitios acorde con las condiciones ambientales de las poblaciones originales.

Para cumplir con el objetivo mencionado, se recorrerá el área donde se emplazarán las obras y se procederá a la colecta de propágulos de las especies seleccionadas para la repoblación, en forma de semillas y estacas. A continuación, éstas serán rotuladas y enviadas a los laboratorios del Centro de Semillas de la Universidad de Chile (CESAF), donde se realizarán las pruebas correspondientes de germinación y enraizamiento.

La recolección será siguiendo el protocolo del "Manual de recolección de semillas de plantas silvestres" del INIA. La recolección de esquejes será realizada antes de que la especie florezca, para que las hormonas estén en estado latente, mientras que la recolección de semillas se hará una vez el fruto haya madurado. Una vez conocidos (en laboratorio) los mejores métodos de propagación de la especie (tanto de semillas como de estacas), se procederá a la producción de plántulas, utilizando para ello a un(os) vivero(s) de la zona que de preferencia este(n) localizados próximo los sitios de plantación.

La siembra se realizará en los meses de otoño y primavera, dependiendo de la especie. La siembra será directa de una semilla por bolsa. Las plántulas se mantendrán en vivero por al menos 2 años (se evaluará la necesidad de un tiempo mayor de dos años en vivero), para posteriormente ser trasladas al sitio definitivo de plantación.

En el lapso que las plántulas se encuentren en vivero se les realizará un endurecimiento, que consistirá en la disminución paulatina del riego y el sombreamiento, hasta alcanzar condiciones naturales de terreno que les permitan sobrevivir sin riego. En la etapa de vivero, el sustrato será similar al del sitio de repoblación, esto contribuirá a una mejor adaptación de la planta en terreno.

300.583. Observación

Con relación al Capítulo 2. Determinación y justificación del área de influencia del proyecto, punto 6.2, en lo relativo a los criterios de reforestación, se debe tener presente que el rango de pendiente de 0 a 15%, con mucha frecuencia corresponde a suelos de aptitud agrícola, razón por la cual, se solicita considerar, en caso de plantarse en suelos en este rango de pendientes, se verifique a nivel sectorial que dichos suelos sean de aptitud preferentemente foresta l, como lo indica la legislación vigente, en particular para la Provincia de Marga Marga.

Asociado al compromiso de reforestación, el titular plantea incorporar a las áreas de reforestación otros elementos arbustivos y arbóreos propios de los ecosistemas esclerófilos. Al respecto, se hace necesario, establecer un cronograma de actividades considerando como referencia el año de reforestación para la fecha de inicio para cada caso, así como también la densidad mínima de este enriquecimiento.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en el Anexo 6.3 de la Segunda Adenda Complementaria se presenta la Actualización Plan Biológico. En el punto 4.2.9 describe el cronograma de actividades. En el se indica que a saber:

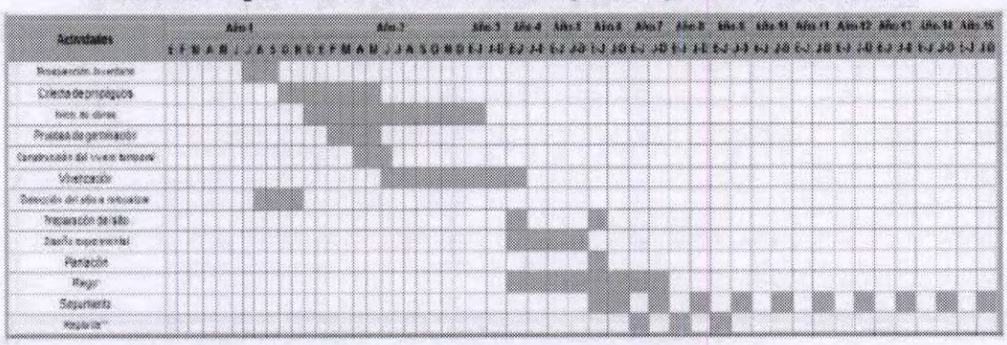
Se estima que las obras que conlleva la remoción de tierra y la eliminación de cobertura vegetal, tendrá una duración de 18 meses. Por tanto, todas las actividades relacionadas con el repoblamiento de especies arbustiva (prospecciones y colecta de material), se ejecutaran antes del inicio de los trabajos de construcción, a objeto de privilegiar la extracción de material genético del individuo a propagar.

No obstante, si las obras comienzan antes del periodo de fructificación de cada especie, la colecta estará enfocada en aquellos individuos que se emplazan en zonas aledañas a los sectores de intervención. De este mismo modo se menciona que, los trabajos de prospección, inventario y

marcaje de ejemplares, se llevara a cabo antes del inicio del movimiento de tierra, y se elaborará un informe consolidado acerca de los individuos a eliminar a objeto de facilitar el seguimiento por parte de la autoridad ambiental de la región.

A continuación en la Tabla 4-22, se presenta el programa de actividades propuesto para este Plan Biológico, organizado estacionalmente de acuerdo al periodo adecuado para cada actividad. Se destaca que este cronograma y la temporalidad de los trabajos dependen exclusivamente del inicio de las obras del proyecto y su grado de avance.

Tabla 4-22. Programa de actividades estimativo para el repoblamiento de especies



*El riego corresponde al suministro de agua al momento del establecimiento de la plantación, y durante dos años una vez iniciada la plantación (solo, para las regiones quinta y metropolitana)
**El replante se efectuara en conformidad con la emisión de los informes del seguimiento.

*El riego corresponde al suministro de agua al momento del establecimiento de la plantación, y durante dos años una vez iniciada la plantación (solo, para las regiones quinta y metropolitana)
**El replante se efectuara en conformidad con la emisión de los informes del seguimiento.

De acuerdo con la Tabla 4-22, se observa un cierto traslape entre el inicio de las obras y las faenas de recolección de propágulos, esto se da, puesto que las obras en una misma región, no comenzarán de manera simultánea, lo mismo ocurre con la extracción de material vegetal. De igual forma, toda vez que se dé inicio a la extracción de propágulos y la construcción de las obras, se avisara a las autoridades del SMA y CONAF.

300.584. Observación

En relación a la prevención de incendios forestales en los planes de manejo relacionados con el PAS 149, debe detallarse el tratamiento de los desechos de las cortas y el manejo de la vegetación bajo los conductores, en particular para la zona de El Pangal y Fundo Santa Ana en donde se han propagado incendios forestales en las últimas temporadas estivales.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en relación a la prevención de incendios forestales se presenta el detalle del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, donde se indica que: "La mayor carga combustible que generará el Proyecto, guarda relación con el material vegetal resultante de las actividades de roce de bosque y matorral

Para disminuir el volumen y disponibilidad de material vegetal resultante de estas actividades, se programarán los trabajos de forma de coordinar las actividades de roce y despeje, de manera tal de remover el material vegetal lo más rápido posible. De esta forma, se evitará que la vegetación se seque en los frentes de trabajo y se eliminará la carga combustible en zonas aledañas a los bosques."

Riesgo de incendios forestales	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación

Parte, obra o acción asociada	Preparación y despeje de las zonas de emplazamiento del Proyecto, despeje de la franja de servidumbre, campamentos, bodegas e instalación de faenas. Visitas inspectivas y mantenimiento
Acciones o medidas a implementar	Se exigirá tanto a los empleados como a las empresas prestadoras de servicios, la prohibición absoluta de hacer fuego en los frentes de trabajo. Esta prohibición será reforzada mediante la capacitación permanente de todo el personal, la instalación de señalética prohibitiva y la inspección de todos los frentes de trabajo. Para su implementación se consideran se considera la utilización de señalética, material y orientación educativa que indique que estará prohibido el uso de fuego ya sea para la implementación de fogatas, quema de residuos, entre otros. La medida se basa en las siguientes líneas de acción: – Implementación de señalética en lugares sensibles y/o de alta visibilidad para los trabajadores, que indique claramente la medida "Prohibición del uso de fuego" durante toda la fase de construcción y operación. – Generación de material educativo durante toda la fase de construcción y operación. – Charlas de capacitación a los trabajadores indicando la importancia y/o razón de la medida prohibitiva durante toda la fase de construcción y operación. Las señaléticas de control de incendios estarán ubicadas en sectores estratégicos, asociados al acceso peatonal y acceso en vehículos de las diferentes obras del Proyecto y donde exista cobertura vegetal que pueda sufrir el impacto de un incendio forestal. Específicamente, la señalética se ubicará cuando las obras se encuentren o correspondan a: – Cerca de asentamientos humanos (distancia menor a 10 km). – Al inicio de cada acceso de torres u otras infraestructuras, que se inicien en carreteras, caminos principales y caminos locales, y que coincidan con macrozonas de mayor riesgo de incendio. – Sectores de riesgo como obras de construcción y operación del Proyecto, áreas de trabajo, áreas de descanso y alimentación, y bodegas donde exista materia inflamable. – Macrozonas de mayor riesgo dentro del Proyecto, como existencia de masas boscosas que conjugan un escenario de mayor probabilidad de incendios. – En las áreas de reforestación del Proyecto. – Colindante o al interior de áreas protegidas. Respecto al contenido de la señalética, se utilizaran como referencia, las señaléticas del programa de prevención de contra de CONAF. Se utilizaran colores llamativos y una tipología de letra clara y de fácil lectura. La mayor carga combustible que generará el Proyecto, guarda relación con el material vegetal resultante de las actividades de roce de bosque y matorral Para disminuir el volumen y disponibilidad de material vegetal resultante de estas actividades, se programarán los trabajos de forma de coordinar las actividades de roce y despeje, de manera tal de remover el material vegetal lo más rápido posible. De esta forma, se evitará que la vegetación

	se seque en los frentes de trabajo y se eliminará la carga combustible en zonas aledañas a los bosques.

300.585. Observación

Respecto al PAS 151, en el punto 2.2 información sobre la formación xerofítica a intervenir, se presentan tablas caracterizando las especies presentes en cada predio y separadas cuando se trata de especies arbóreas, arbustivas y suculentas. En estas tablas se indica el número de individuos por hectárea para cada predio y el número de individuos a intervenir, que es función de la densidad y la superficie total a intervenir por predio y finalmente se entrega una tabla resumen de individuos a intervenir indicada como tabla 5.

Al respecto, en todas las tablas se observa que para predios distintos, ubicados en comunas distintas y con características edafoclimáticas locales distintas, presentan exactamente la misma composición de especies y la misma densidad para cada especie presente en cada uno de los estratos, así como el mismo número de ejemplares a intervenir. Se debe aclarar y explicar esta situación.

Así también, el número de individuos a intervenir indicado en las tablas 4.1, 4.2 y 4.3 no es concordante con el número de individuos a intervenir indicado en la tabla resumen número 5, observándose diferencias en el número de ejemplares a intervenir, 80 veces inferiores para un mismo predio en particular. Se debe aclarar y corregir lo indicado.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en el Anexo 10.10 de Adenda se desarrolló una actualización y corrección del PAS 151. En esta actualización, se revisó la información presentada en los formularios, de manera que las cantidades allí expresadas, tanto de superficies como de ejemplares a afectar, concuerden en cada acápite del formulario, para de esta manera procurar la determinación precisa de la afectación de las formaciones xerofíticas en las áreas de proyecto.

Por otra parte, se presenta los detalles del Permiso del Artículo 151 del Reglamento del SEIA. Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas:

Permiso	Permiso del Artículo 151 del Reglamento del SEIA. Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas.
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Despeje de vegetación y construcción y habilitación de huellas y caminos de acceso a la LAT. El Proyecto a lo largo de su trazado afecta una diversidad de especies que se desarrollan en diferentes formaciones vegetales tales como: formaciones xerofíticas, matorral nativo, bosque nativo y bosque nativo de preservación. En la Región de Atacama, la superficie a intervenir de formaciones xerofíticas (arbustos y suculentas) corresponde a 9,85 ha en la provincia de Copiapó y 103,8 ha en la provincia de Huasco. En la Región de Coquimbo, la superficie a intervenir es de 110,7 en la provincia de Elqui, 21,7 ha en la provincia del Limarí y 43,4 ha en la provincia del Choapa. En la Región de Valparaíso, la superficie a intervenir es de 12,07 ha en la provincia de Petorca, 3,71 ha en la provincia de Valparaíso y 9,74 ha en la provincia de Marga Marga. En la Región Metropolitana, la superficie a intervenir es de 0,42 ha en la provincia de Chacabuco. Los antecedentes del PAS se detallan en el Anexo 5 del EIA, en el punto

	10.10 y Anexo 10.10 de la Adenda y en el punto 4.9 de la Adenda Complementaria 2.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	De acuerdo a lo señalado en el Oficio ORD. N° 33-EA/2015, de fecha 11 de septiembre de 2015, la Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva, señala su conformidad al PAS condicionado a: "PAS 151 – Incluir en el Plan de Trabajo de Formaciones Xerofíticas las especies Copiapoa coquímbana, Ausfrocylindropuntia miquelll, Kramería cístoídea y Balsamocarpon breviflora que se presentara a nivel sectorial. – Para la provincia de Marga Marga, el Titular deberá revisar la clasificación de la especie Adesmia, y tomar las medidas correspondientes para la protección y permanencia"
Pronunciamiento del órgano competente	ORD. N° 33-EA/2015, de fecha 11 de septiembre de 2015, de la Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva.

300.586. Observación

El Titular tiende a simplificar sus análisis señalando que no existen efectos sinérgicos para el presente proyecto, en lo que respecta a los Bosques Nativos de Preservación identificados por el proyecto. Se debe presentar un mayor análisis sobre la sinergia, ampliando el universo de los proyectos, e indagando información de proyectos fuera del SEIA e incorporando un análisis retrospectivo de las diferentes afectaciones provocadas en el mediano plazo, en las áreas próximas al actual tendido eléctrico.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en relación a los impactos sinérgicos para determinar la relación del Proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones – Polpaico", con aquellos otros autorizados ambientalmente, -y por tanto poseedores de Resolución de Calificación Ambiental vigente (no caducas)- tiene por objetivo establecer la suma de los impactos ambientales arrojando como resultado los efectos sinérgicos derivados de este ejercicio.

Respecto a los impactos sinérgicos y acumulativos, y de acuerdo a lo señalado en el artículo 18 literal e.11 del Decreto 40/2012, se utilizó la información disponible en el servicio de búsqueda de proyectos del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental. La búsqueda se extendió a proyectos aprobados desde el año 2007 hasta enero de 2014, considerando aquellos proyectos que se encontraban en un área de 5 kilómetros con respecto a las obras del presente proyecto sometido a evaluación. Esta distancia se justifica en atención a incorporar la mayor cantidad de proyectos cercanos a la Línea de Alta Tensión (LAT) y evaluar de mejor manera los impactos sinérgicos o acumulativos que se pudieran generar.

Cabe indicar que en relación a los potenciales impactos sobre las áreas con bosque de preservación, el Proyecto a lo largo de su trazado afecta una diversidad de especies que se desarrollan en diferentes formaciones vegetales tales como: formaciones xerofíticas, matorral nativo, bosque nativo y bosque nativo de preservación.

Norma	Ley N° 20.283, del Ministerio de Agricultura. Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. D.S. N° 93, de 2008, del Ministerio de Agricultura, Reglamento General de la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que	Construcción

se dará cumplimiento	
Parte, obra o acción a la que aplica	Despeje de vegetación y construcción y habilitación de huellas y caminos de acceso a la LAT.
Forma de cumplimiento	El Proyecto a lo largo de su trazado afecta una diversidad de especies que se desarrollan en diferentes formaciones vegetales tales como: formaciones xerofíticas, matorral nativo, bosque nativo y bosque nativo de preservación. Para las zonas en que se interviene bosque nativo, se ha solicitado el PAS del artículo 148 del RSEIA. Para las zonas en que se interviene bosque nativo de preservación, se ha solicitado el PAS del artículo 150 del RSEIA. Para las zonas en que se intervienen formaciones xerofíticas, se ha solicitado el PAS del artículo 151 del RSEIA. Para las zonas en que se intervienen árboles aislados ubicados en áreas declaradas de protección, se ha solicitado el PAS del artículo 153 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación sectorial de los PAS del artículo 148, 150 y 151 del RSEIA por la CONAF.
Forma de control y seguimiento	Registro de la aprobación sectorial de los PAS del artículo 148, 150 y 151 del RSEIA por la CONAF, disponibles en las instalaciones de faenas.

Por su parte el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria contiene el procedimiento constructivo que será empleado para la construcción de la Línea de 500 kV Cardones - Polpaico de la empresa Interchile en sectores donde el trazado requiere cruzar Bosques Nativos de Preservación con presencia de las especies Belloto del Norte y Lúcumo. Se detalla los procedimientos y actividades, para s:

- Actividades preliminares.
- Despliegue e Izado del cable guía.
- Alineamiento del cable guía con el eje de la línea de transmisión.
- Actividades a realizar después tener la guía sobre las estructuras de 500 kV.

Por su parte se detalla el Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley N° 19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat.

Permiso	Permiso del Artículo 150 del Reglamento del SEIA. Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley N° 19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat.
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Despeje de vegetación y construcción y habilitación de huellas y caminos de acceso a la LAT. El Proyecto a lo largo de su trazado afecta una diversidad de especies que se desarrollan en diferentes formaciones vegetales tales como: formaciones xerofíticas, matorral nativo, bosque nativo y bosque nativo de preservación. Las obras y/o actividades que implicarán intervención de especies en categoría de conservación se distribuirán en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. En la Región Metropolitana, el Proyecto contempla la afectación de bosque nativo de preservación debido a la intervención de las especies Porlieria chilensis (Guayacán) y Prosopis chilensis (Algarrobo). Al

	respecto, se afectará un área de 15,3 ha de bosque nativo de preservación. En esta superficie se intervendrán 377 individuos de Algarrobo (4,4 ha) y 451 individuos de Guayacán (10,99 ha). En la Región de Coquimbo y Valparaíso, cabe señalar que en su inicio el Proyecto afectaría bosque de preservación debido a la alteración del hábitat de Pouteria splendens (Lúcumo) en la Región de Coquimbo y Beilschmiedia miersii (Belloto del Norte) en la Región de Valparaíso. Para el caso del Lúcumo, durante el proceso se realizó un análisis del método constructivo y de la disposición de las obras, en el cual se garantiza que no se alterará el hábitat ni individuos de esta especie (ver Anexo 4.8 de la Adenda Complementaria 2). Asimismo, en relación al Belloto del Norte, durante el proceso de evaluación se modificó la localización de ciertas estructuras con el objeto de no alterar el hábitat de esta especie, quedando todas las estructuras fuera del área que delimita el bosque de preservación (ver Anexo 10.9 A de la Adenda Complementaria). De forma complementaria, durante el proceso de evaluación, se presentó un "Detalle del método constructivo para no afectar bosque nativo de preservación durante el tendido de conductores" con el fin de minimizar la afectación de la vegetación protegida (ver Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria) Los antecedentes del PAS se detallan en el Anexo 5 del Capítulo 15 del EIA, en el punto 10.9 y Anexo 10.9 de la Adenda, en el punto 10.9 y Anexo 10.9 de la Adenda Complementaria, y en el punto 4.7 de la Adenda Complementaria 2.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	De acuerdo a lo señalado en el Oficio ORD. N° 33-EA/2015, de fecha 11 de septiembre de 2015, la Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva, señala su conformidad al PAS.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD. N° 33-EA/2015, de fecha 11 de septiembre de 2015, de la Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva.

300.587. Observación

No se presentan fundamentos sólidos que permitan afirmar que no habrá afectación de hábitat en las áreas con presencia de bellote del norte. En uno de los casos se plantea un distanciamiento de las obras a los individuos de bellote de aprox. 50 metros y en otro es de 140 metros. Señalando que en ambos casos que no habría Alteración de Hábitat de la especie.

En la información entregada para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial- PAS150, se argumenta ligeramente que no existen amenazas al hábitat de los Bosques Nativos de Preservación, toda vez que se presentan diferentes distanciamientos que señalan que no habría Alteración de hábitat del bellote del norte (140 y 50 metros), sin embargo, no se explica el detalle de dicho rango.

Se deben aclarar, definir y fundamentar las distancias sobre la cual no existe alteración de hábitat. Se señala, refiriéndose a las especies bellote, guayacán y lúcumo, que estas se ubican en laderas de exposición sur y/o quebradas húmedas, lo que claramente es adecuado para bellote, pero no necesariamente describe los sectores donde preferentemente se encuentra lúcumo y guayacán. Se debe describir por cada una de las especies.

Respecto de la cuenca entre Quebrada del Ajo y estero Limache, se requiere contar con la identificación de cada una de las obras que generarán intervención de bosque de preservación. En este caso se trataría de dos caminos de acceso y una torre que en conjunto alteran una superficie de 0,1 ha del hábitat de bellote.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los

antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria contiene el procedimiento constructivo que será empleado para la construcción de la Línea de 500 kV Cardones - Polpaico de la empresa Interchile en sectores donde el trazado requiere cruzar Bosques Nativos de Preservación con presencia de las especies Belloto del Norte y Lúcumo.

En el punto 5.2 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria se detalla las áreas de bosque con Belloto del Norte, que se caracteriza por presentar zonas bajas generalmente cruce de quebradas.

Tramos de Torres:

- Tramo entre Torres T673-T674.
- Tramo entre Torres T672-T673.
- Tramo entre Torres T672-T671.
- Tramo entre Torres T671-T670V.
- Tramo entre Torres T662V-T670V.
- Tramo entre Torres T662V-T661V.
- Tramo entre Torres T661V-T660V

Finalmente indicar que la descripción delos trabajos de la etapa de construcción a desarrollar en las áreas de Bosques Nativos de Preservación, se describen en el punto 7 "Descripción de Trabajos" del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria.

300.588. Observación

Referente al punto 3.1.4 Otras Medidas de Protección Ambiental. Se señala que "para aumentar la protección ambiental sobre el componente y previo a las obras se realizaran "Microrruteos" para identificar todas las formaciones de interés como flora en categoría de conservación que puede ser afectada y más adelante agrega "ante la presencia de estos elementos, se analizara la alternativa de reubicar las obras para evitar el impacto".

Respecto a las medidas adoptadas para el componente flora y vegetación "Microrruteo", se debe señalar, que las actividades tendientes a detectar la afectación de vegetación nativa en un periodo posterior a la evaluación del proyecto no es aceptado como medida de mitigación y/o de protección ambiental, ya que los esfuerzos deben realizarse en el diseño del proyecto en consideración a minimizar incertidumbres respecto a la superficie a afectar de bosque u otras formaciones vegetales con presencia de especies en estado de conservación.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que la detección y afectación de la vegetación nativa fue analizada durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, con el objetivo, entre otros, de minimizar la incertidumbre respecto a las superficies a afectar, caracterizadas por formación. Se menciona que se utilizó la metodología de muestreo para describir las formaciones vegetales y cuantificar las especies en cada una de ellas (ver Capítulo 3 Línea de Base de Flora y Vegetación del EIA).

Por lo tanto, las medidas propuestas en el EIA ya incluyen el diseño adoptado por el proyecto y son acordes a los impactos evaluados para el componente de flora y vegetación (ver Capítulo 7 Plan de Medidas de Mitigación, Restauración y Compensación del EIA y Capítulo 15, Anexo 2 Línea de Base). Fue en esa instancia cuando se desarrolló todos los esfuerzos destinados a minimizar los efectos sobre la vegetación.

Dicho esto, el titular reconoce la existencia de medidas de contingencia, respecto a imponderables que puedan existir en el proyecto y que repercutan en el componente. No es desconocido que, durante la construcción de las obras o estructuras, acorde al diseño definido, eventuales condiciones de terreno pueden requerir de la adecuación de las mismas a las condiciones reales de la morfología o micro relieve del lugar de su emplazamiento.

Por este motivo, se propone la presencia de un ingeniero forestal o un profesional competente, que tenga el conocimiento en flora y vegetación de cada sector a intervenir. El profesional será parte de los equipos de trabajo durante la etapa de construcción y su labor será microrutear y supervisar las áreas de corta ya evaluadas y aprobadas en el EIA, con el fin de identificar, en su eventualidad, formaciones de interés no descritas en la línea de base y que son parte de la incertidumbre de los resultados obtenidos del estudio.

Las formaciones vegetacionales de interés hacen referencia a la presencia de especies en categoría de conservación y al hábitat donde ellas se localizan. Las medidas que se tomarán para evitar el impactos sobre estas formaciones serán aquellas propuestas en el "Plan Biológico de Flora y Vegetación" de cada región.

300.589. Observación

Referente a Tabla 4-2 Individuos a relocalizar. Para las suculentas en categoría de conservación, se solicita argumentar con mayor fundamento la disminución de la relocalización de 1729 individuos afectados a 961 individuos a relocalizar, dado que es factible en un horizonte de tiempo un rescate de todas las especies de suculentas, al menos para mantener los ecosistemas y no disminuirlos. A lo anterior, además, se le agrega un porcentaje de sobrevivencia que disminuye aún más la cantidad respecto al total de especies de suculentas a intervenir.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que el objetivo de la medida de compensación, rescate y relocalización de especies es mantener la variabilidad genética de la población y no conservar el mismo número de individuos afectados. Si bien, entre más individuos se logren reubicar, mayor será la variabilidad genética, es más importante centrar los esfuerzos en la conservación genética de la especie.

Para cumplir dicho objetivo, se escogerán los ejemplares con más posibilidades de sobrevivencia, es decir, individuos juveniles y vigorosos, los cuales tienen menos posibilidades de sufrir daños durante la etapa de traslado y trasplante. La selección de individuos contribuye al mayor éxito de la medida.

El marcado y selección de individuos a relocalizar se realizará previo a la construcción de la obras, identificando los individuos más juveniles y vigorosos para la relocalización. Por ende, el titular aclara que no se seleccionarán individuos para rescatar que sean de mayor edad y que presenten partes dañadas o secas, en definitiva, que no sean susceptibles a la relocalización.

Respecto al argumento técnico del número de individuos relocalizados de cada especie, se indica que esta cifra estará sujeta a los sitios de reforestación. La principal dificultad que se encuentra al proponer medidas de relocalización, en zonas áridas y semiáridas, es encontrar sitios de reforestación desprovistos de vegetación y, usualmente, cuando se encuentran sitios así, su condición de descubierto está generalmente dada por condiciones ambientales extremas que, por lo mismo, resultan inapropiadas para cumplir con éxito un programa de plantación.

En tal situación sucede que las actividades de relocalización se dirigen a la plantación en sectores que ya poseen formaciones vegetales, es decir, un enriquecimiento de los sitios de reforestación. Por ende, estos deben cumplir los requisitos mínimos para el establecimiento de plantas, tal como: composición de flora y vegetación (lugar propicio para cada especie), pendiente, sustrato y accesibilidad.

Por esta razón, el número final de individuos a relocalizar debe considerar la existencia de vegetación. Por ello, en cada una de las áreas de reforestación seleccionadas, se realizó un estudio de densidad, con la finalidad de determinar la capacidad de carga de cada sitio de reforestación (máximo de individuos a adicionarse en cada área). Esta capacidad de carga, se estimó por medio de las parcelas de inventario forestal realizadas para cada formación descrita en la Línea de Base y prospección de las áreas de reforestación. De las parcelas, se obtiene la densidad actual de cada formación y su variabilidad, por medio de la media y la desviación estándar de número de individuos por hectárea. Se considera que el valor máximo probable que puede alcanzar el N° de individuos por hectárea para un determinado sitio, es la media de la muestra más una desviación estándar. Enriquecer áreas por sobre la capacidad de carga del sitio, contribuiría al fracaso de la medida. Por la mencionada razón, el número de individuos a relocalizar son de menor magnitud que los afectados por la construcción del proyecto.

En relación a la sobrevivencia, se menciona que los porcentajes de todas las especies objetivo fueron aumentados considerando su grado de amenaza, de modo que todas aquellas catalogadas en peligro de extinción, el prendimiento exigido será de un 100%, aquellas en Preocupación menor será del 75%, Casi amenazadas 80% y Vulnerables el 90%.

Se presenta a continuación el detalle del Plan de rescate y relocalización de suculentas

Plan de rescate y relocalización de suculentas	
Impacto asociado	Pérdida y fragmentación de hábitat de especies de flora y vegetación en estado de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Con el fin de hacerse cargo de la pérdida de especies en categoría en conservación producto del despeje de vegetación para las obras permanentes y temporales del Proyecto, se propuso un Plan Biológico para Flora y Vegetación, adjunto en el Anexo 6.3 de la Adenda Complementaria 2, el cual considera una serie de actividades a desarrollar, dentro de las que se incluye el rescate y relocalización de suculentas. Descripción: Proceso de extracción de individuos completos de un área donde se desarrollan naturalmente (rescate) y su movilización hacia otro sitio donde será replantado (relocalización), incluyendo todas las acciones preliminares e intermedias de investigación, técnicas de extracción, transporte y establecimiento. Este tipo de medida es aplicable a aquellas especies de tamaño reducido, con sistemas radiculares relativamente superficiales o a todas aquellas especies que han demostrado ser susceptibles de traslado. Justificación: El rescate y relocalización permitirá la permanencia de especies en categoría de conservación en áreas similares y de acuerdo con las necesidades de hábitat de las mismas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Forma: - Selección de especies

	- Selección y apresto de individuos a relocalizar - Selección de sitios específicos para la relocalización - Extracción - Aclimatización - Preparación del Sitio de Relocalización - Trasplante - Reposición de individuos Oportunidad: Previo al inicio de la fase de construcción, según cronograma de actividades.
Indicador de cumplimiento	Informes de actividades.

300.590. Observación

Referente al punto 4.1.2 Selección y apresto de los individuos a relocalizar. Dado que un EIA evalúa el impacto ambiental en la pérdida o daño de los individuos a intervenir, la selección y apresto de individuos a seleccionar se debe realizar anterior a la presentación a la evaluación del proyecto, para ello se solicita un levantamiento en detalle a través de censo de las especies de cactáceas con problema de conservación, según densidad, estado sanitario y atributos para cada individuo como fotografías, coordenadas UTM, posición topográfica, característica del sustrato, especies acompañantes, altitud, pendiente, entre otros, para obtener el perfil del tamaño, estado y características de la población y estructura de la comunidad donde participa, así como la selección de sitios específicos en base a una cartografía adecuada y de acuerdo a los criterios señalados y sobre el total de las especies a intervenir.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que en el Adenda, se incluye la evaluación de los sitios donde serán llevados los individuos relocalizados.

Se seleccionaron áreas que cumplen los siguientes requisitos: composición de flora y vegetación similar de las áreas intervenidas, pendiente suave, existencia de sustrato de suelo que permita la plantación de nuevos individuos y buena accesibilidad.

En cada una de las áreas de reforestación propuestas, se realizó un estudio de densidad, con la finalidad de determinar la capacidad de carga de cada sitio de reforestación (máximo de individuos a adicionarse en cada área). Esta capacidad de carga, se estimó por medio de las parcelas de inventario forestal, realizadas para cada formación descrita en la Línea de Base y prospección de las áreas de reforestación. De las parcelas, se obtiene la densidad actual de cada formación y su variabilidad, por medio de la media y la desviación estándar de número de individuos por hectárea. Se consideró como el valor máximo probable que puede alcanzar el N° de individuos por hectárea para un determinado sitio, corresponde a la media de la muestra más una desviación estándar. Enriquecer áreas por sobre la capacidad de carga del sitio, contribuiría al fracaso de la medida. Por la mencionada razón, el número de individuos a relocalizar, son de menor magnitud que los afectados por la construcción del proyecto.

El detalle de la ubicación y caracterización de cada sitio de reforestación en el Anexo 6.1 "Actualización Planes Biológicos de Flora y Vegetación", de la Adenda. Así mismo se complementa con cartografía digital adecuada para su evaluación.

300.591. Observación

En el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación para la Región de Valparaíso, sub ítem 4.3.1.2 Flora y vegetación, Respecto a la Tabla 53. Medida de mitigación "Plan de rescate y relocalización de cactáceas", Se debe definir en el proyecto el lugar donde se realizara la medida de mitigación. Además como indicador de cumplimiento se debe replantarse para que permita mitigar la totalidad de los individuos a intervenir.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que las medidas de compensación y mitigación están orientadas al enriquecimiento de especies en categoría de conservación y a aquellas de singularidad ambiental de la región de Valparaíso, ocupando sectores de matorral esclerófilo muy abierto en estado de regresión, y en sectores de pradera, donde se buscara establecer un bosque esclerófilo conforme a la densidades y composición florística de formaciones aledañas. Para ello, se escogieron 8 sitios de reforestación, sumando un total de 95,9 hectáreas de intervención (Tabla 9-1).

Tabla 9-1. Sitios de reforestación Región de Valparaíso

Sitio	Superficie (Ha)	Individuos registrados en el área	Formación
SR01	11,9	*Acacia caven; Lithraea caustica; Peumus boldus; Retanilla trinervia*	Matorral nativo
SR02	8,4	*Acacia caven; Lithraea caustica; Peumus boldus; Retanilla trinervia*	Matorral nativo
SR03	11,7	*Acacia caven; Retanilla trinervia; Podanthus mitique; Baccharis linearis; Muehlenbeckia hastulata*	Matorral nativo
SR04	9,6	*Baccharis linearis; Lithraea caustica; Maytenus boaria; Muehlenbeckia hastulata; Peumus boldus; Puya chilensis; Schinus polygamus*	Formación xerofítica
SR05	7,6	*Baccharis paniculata; Lithraea caustica; Maytenus boaria; Peumus boldus*	Pradera con árboles
SR06	20,5	*Baccharis linearis; Eupatorium salvium; Haplopappus angustifolius; Lepechinia salviae; Schinus latifolius; Schinus polygamus*	Formación xerofítica
SR07	4,4	*Fabiana imbricata, Chusquea cumingii, Puya coerulea, Nothofagus macrocarpa, Cryptocarya alba, Lithraea caustica*	Formación xerofítica
SR08	21,9	*Individuos aislados de Acacia caven*	Pradera
Total	95,9		

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: punto 9.1 Sitios de Relocalización del Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria (pág. 117)

300.592. Observación

En el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación para la Región de Valparaíso, sub ítem 4.5.1.2 Flora y vegetación, Respecto a la Tabla 63. Medida de compensación "Plan de repoblación de especies arbustivas y Plan de repoblación e especies arbóreas", de debe definir en el proyecto el lugar donde se realizara la medida de compensación y el indicador de cumplimiento debe apuntar a replantarse para que permita mitigar la totalidad de los individuos a intervenir.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que las medidas de compensación y mitigación están orientadas al enriquecimiento de especies en categoría de conservación y a aquellas de singularidad ambiental de la región de Valparaíso, ocupando sectores de matorral esclerófilo muy abierto en estado de regresión, y en sectores de pradera, donde se buscara establecer un bosque esclerófilo conforme a la densidades y composición florística de formaciones aledañas. Para ello, se escogieron 8 sitios de reforestación, sumando un total de 95,9 hectáreas de intervención (Tabla 9-1).

Tabla 9-1. Sitios de reforestación Región de Valparaíso

Sitio	Superficie (Ha)	Individuos registrados en el área	Formación
SR01	11,9	*Acacia caven; Lithraea caustica; Peumus boldus; Retanilla trinervia*	Matorral nativo
SR02	8,4	*Acacia caven; Lithraea caustica; Peumus boldus; Retanilla trinervia*	Matorral nativo
SR03	11,7	*Acacia caven; Retanilla trinervia; Podanthus mitique; Baccharis linearis; Muehlenbeckia hastulata*	Matorral nativo
SR04	9,6	*Baccharis linearis; Lithraea caustica; Maytenus boaria; Muehlenbeckia hastulata; Peumus boldus; Puya chilensis; Schinus polygamus*	Formación xerofítica
SR05	7,6	*Baccharis paniculata; Lithraea caustica; Maytenus boaria; Peumus boldus*	Pradera con árboles
SR06	20,5	*Baccharis linearis; Eupatorium salvium; Haplopappus angustifolius; Lepechinia salviae; Schinus latifolius; Schinus polygamus*	Formación xerofítica
SR07	4,4	*Fabiana imbricata, Chusquea cumingii, Puya coerulea, Nothofagus macrocarpa, Cryptocarya alba, Lithraea caustica*	Formación xerofítica
SR08	21,9	*Individuos aislados de Acacia caven*	Pradera
Total	95,9		

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: punto 9.1 Sitios de Relocalización del Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria (pág. 117)

En cuanto a los detalles de las medidas de compensación

Plan de rescate y relocalización de suculentas	
Impacto asociado	Pérdida y fragmentación de hábitat de especies de flora y vegetación en estado de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Con el fin de hacerse cargo de la pérdida de especies en categoría en conservación producto del despeje de vegetación para las obras permanentes y temporales del Proyecto, se propuso un Plan Biológico para Flora y Vegetación, adjunto en el Anexo 6.3 de la Adenda Complementaria 2, el cual considera una serie de actividades a desarrollar, dentro de las que se incluye el rescate y relocalización de suculentas. Descripción: Proceso de extracción de individuos completos de un área donde se desarrollan naturalmente (rescate) y su movilización hacia otro sitio donde será replantado (relocalización), incluyendo todas las acciones preliminares e intermedias de investigación, técnicas de extracción, transporte y establecimiento. Este tipo de medida es aplicable a aquellas especies de tamaño reducido, con sistemas radiculares relativamente superficiales o a todas aquellas especies que han demostrado ser susceptibles de traslado. Justificación: El rescate y relocalización permitirá la permanencia de especies en categoría de conservación en áreas similares y de acuerdo con las necesidades de hábitat de las mismas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Forma: - Selección de especies - Selección y apresto de individuos a relocalizar - Selección de sitios específicos para la relocalización

	- Extracción - Aclimatización - Preparación del Sitio de Relocalización - Trasplante - Reposición de individuos Oportunidad: Previo al inicio de la fase de construcción, según cronograma de actividades.
Indicador de cumplimiento	Informes de actividades.

Fuente: ICE, punto 7.1.2

Plan de Rescate y Relocalización para Especies Arbustivas	
Impacto asociado	Pérdida y fragmentación de hábitat de especies de flora y vegetación en estado de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Con el fin de hacerse cargo de la pérdida de especies en categoría en conservación producto del despeje de vegetación para las obras permanentes y temporales del Proyecto, se propuso un Plan Biológico para Flora y Vegetación, adjunto en el Anexo 6.3 de la Adenda Complementaria 2, el cual considera una serie de actividades a desarrollar, dentro de las que se incluye el rescate y relocalización de especies arbustivas. Descripción: Proceso de extracción de individuos completos de un área donde se desarrollan naturalmente (rescate) y su movilización hacia otro sitio donde será replantado (relocalización), incluyendo todas las acciones preliminares e intermedias de investigación, técnicas de extracción, transporte y establecimiento. Este tipo de medida es aplicable a aquellas especies de tamaño reducido, con sistemas radiculares relativamente superficiales o a todas aquellas especies que han demostrado ser susceptibles de traslado. Justificación: El rescate y relocalización permitirá la permanencia de especies en categoría de conservación en áreas similares y de acuerdo con las necesidades de hábitat de las mismas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Región de Coquimbo Forma: - Selección de especies - Selección y apresto de individuos a relocalizar - Selección de sitios específicos para la relocalización - Extracción - Preparación del Sitio de Relocalización - Trasplante - Reposición de individuos Oportunidad: Previo al inicio de la fase de construcción, según cronograma de actividades.
Indicador de cumplimiento	Informes de actividades.

Fuente: ICE, punto 7.1.2