CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES QUE JUSTIFICAN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, QUE PUEDAN DAR ORIGEN A UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES QUE JUSTIFICAN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, QUE PUEDAN DAR ORIGEN A UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

2.1 Introducción

El Proyecto que se somete al Sistema de Evaluación Impacto Ambiental (SEIA) mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental, y tal como se solicita en el apartado b “*Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, considerando para ello el escenario más desfavorable y el cambio climático*” del Art. 19 del D.S. N°40 del MMA y su modificación a través del D.S. N°30/24 del MMA, para determinar la pertinencia de presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o Declaración de Impacto Ambiental (DIA), la Ley 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente en su artículo 11, establece una serie de criterios que estiman el grado de importancia de los impactos ambientales implícitos en ellos, por lo que se desarrollan a continuación, los siguientes:

El Proyecto “Parque Solar El Valle y Línea de Transmisión 1x110 kV” se desarrollará en la comuna de La Estrella, perteneciente a la provincia de Cardenal Caro, Región del General Libertador Bernardo O’Higgins.

El Proyecto consiste en la construcción y operación de un parque fotovoltaico para la generación de energía eléctrica que tendrá una potencia de salida nominal de 139 MW en el punto de conexión ubicado en la Subestación existente La Estrella. La capacidad instalada del parque fotovoltaico será de 210,89 MWp, y estará compuesta por 340.140 paneles fotovoltaicos bifaciales de 620 Wp o similares, en corriente continua, en condiciones de prueba estándar.

Contará un Sistema de Almacenamiento de Energía mediante Baterías (sistema BESS), que permitirá almacenar los excedentes generados e inyectar en los horarios de mayor demanda, incluso por la noche. Para evacuar la energía en la tensión adecuada, el Proyecto cuenta con una subestación elevadora y una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de 6,7 km hasta el punto de conexión ubicado en la subestación La Estrella 110 KV.

La propiedad donde se emplazará el área de generación del Parque Fotovoltaico se denomina según SII “Hijuela 2 del Fundo San Rafael”, cuyo ROL predial SII es 57-2, ubicado de manera colindante con la Ruta I-138 (Anterior Ruta I-120), fuera del límite urbano comunal definido por el Plan Regulador Comunal (PRC) de La Estrella. Por otro lado, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se emplazará sobre los siguientes Roles prediales según SII; Rol 57-2, Rol 57-10, Rol 57-11, Rol 57-15, Rol 57-1. El área de generación del Proyecto tendrá una superficie aproximada de 310,9 ha. Por su parte, la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) contempla una franja de seguridad de aproximadamente 11,8 ha para su tramo aéreo y de 3.855 m² (0,39 ha) para su tramo soterrado.

2.2 Determinación y Justificación del Área de Influencia

En el artículo 2 del Reglamento del SEIA se define Área de Influencia como: “*El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias*”.

De acuerdo a la definición anterior, el Área de Influencia (AI) está determinada por las características de cada componente ambiental, sus interrelaciones y el efecto producido por la materialización del Proyecto; por ende, se presenta como espacio geográfico y territorio que puede potencialmente ser afectado por este.

Sobre la base de la definición anterior y a lo establecido en el artículo 18, letra d)[1] del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) se definirá y justificará el AI del Proyecto, considerando cada elemento afectado del medio ambiente.

[1] *El área de influencia se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad.*

Luego de terminada y justificada el AI relacionada a cada componente ambiental, se presenta una caracterización ambiental del AI del Proyecto, donde se especifican las características propias del área de emplazamiento, además de los elementos afectados y las características de afectación del medio ambiente debido a la ejecución del Proyecto.

Medio Físico

Calidad del Aire

- Descripción General Calidad del Aire

Se desarrolla un inventario de emisiones atmosféricas y la modelación de calidad del aire (**Anexo XIII** de la DIA) asociados a las fuentes y actividades del Proyecto. El inventario considera emisiones de material particulado, correspondientes a MPS, MP10 y MP2,5, así como gases y productos de combustión, entre ellos NOx, NO2, SO2, NH3, CO y COV.

Para efectos de evaluar la dispersión de contaminantes atmosféricos, se modelaron las concentraciones de material particulado MP10, MP2,5 y MPS, y de los gases SO2, NO2 y CO. El escenario modelado corresponde al año 1 de la fase de construcción, debido a que este periodo presenta las mayores emisiones de material particulado y gases del Proyecto. La modelación se efectuó conforme a la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA (SEA, 2023), mediante el software CALPUFF, alimentado con datos meteorológicos generados por el modelo Weather Research and Forecasting (WRF).

Adicionalmente, para la caracterización de las condiciones meteorológicas del sector se utilizaron antecedentes de la estación La Estrella Norte, perteneciente a la Red AGROMET y ubicada en la comuna de La Estrella, considerando registros de temperatura ambiente, dirección y velocidad del viento, humedad relativa y radiación solar.

- Determinación y Justificación del Área de Influencia

El Área de Influencia (AI) para la componente calidad del aire corresponde al espacio geográfico cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de determinar si el Proyecto genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos

efectos, de acuerdo con lo establecido en la letra a) del artículo 2 del Reglamento del SEIA. Para su delimitación se consideraron los lineamientos establecidos en la Guía Áreas de Influencia en el SEIA, segunda edición 2026.

Para la determinación del AI se consideraron las fuentes y actividades del Proyecto susceptibles de generar emisiones atmosféricas, correspondientes principalmente al tránsito vehicular por caminos pavimentados y no pavimentados, uso de equipos y maquinarias fuera de ruta, operación de grupos electrógenos y actividades de movimiento de tierra, tales como excavación, compactación, nivelación, transferencia de material y erosión eólica. El año 1 de la fase de construcción corresponde al periodo de mayor generación de emisiones del Proyecto y, por tanto, al escenario utilizado para la modelación de calidad del aire.

Asimismo, se identificaron como objetos de protección susceptibles de recibir los efectos de las emisiones atmosféricas los receptores humanos y los receptores asociados a flora y vegetación ubicados en el entorno del Proyecto.

Considerando lo anterior, la delimitación del Área de Influencia para la componente calidad del aire contempló los siguientes criterios:

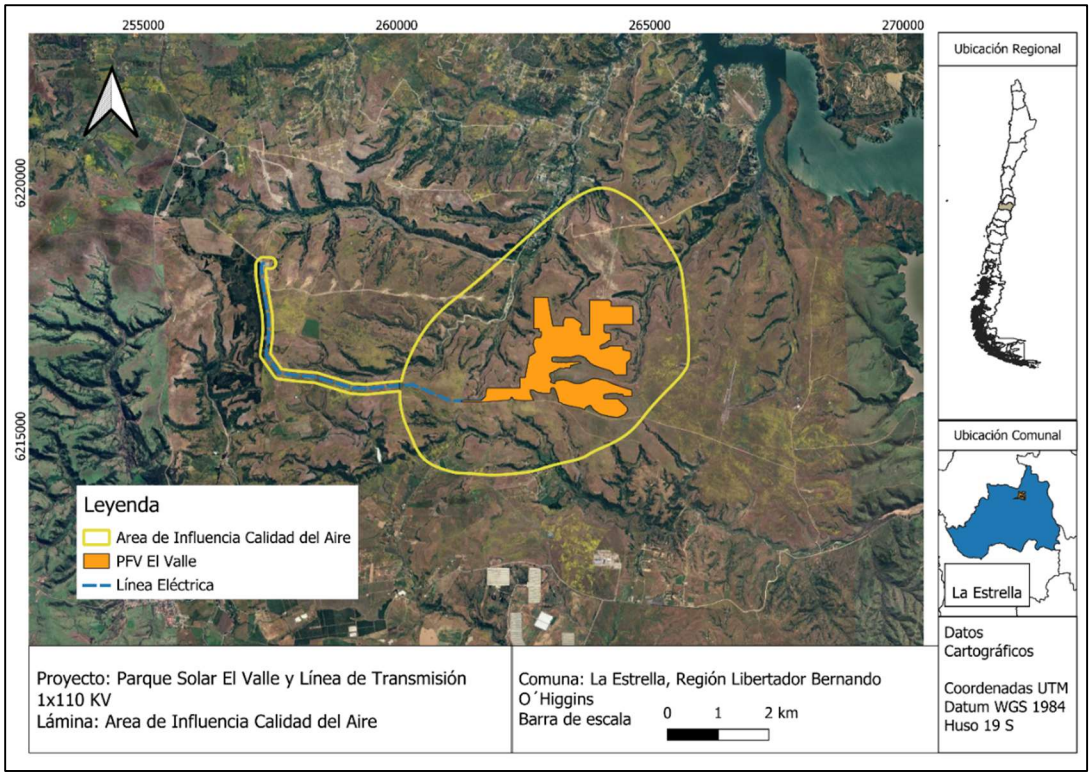
- Identificación de los receptores humanos y definición de puntos representativos de las formaciones vegetales cercanas al área del Proyecto, con el objeto de evaluar el aporte de MP10, MP2,5, MPS, SO_2, CO y NO_2 en dichos puntos de interés.
- Resultados y extensión espacial de los mapas de dispersión de los contaminantes atmosféricos modelados.
- Consideración de un buffer de 100 m en torno a la Línea de Transmisión Eléctrica, asociado a las potenciales emisiones generadas durante la ejecución de las obras de dicha infraestructura.

Los resultados de la modelación muestran que los aportes de MP10, MP2,5, CO, SO_2 y NO_2 en los receptores humanos evaluados no resultan significativos respecto de las normas primarias de calidad del aire utilizadas. De igual forma, los aportes de MPS y SO_2 en los receptores asociados a flora y vegetación se mantienen bajo los valores de referencia considerados para la evaluación de calidad secundaria del aire.

En consecuencia, considerando la localización de las fuentes generadoras de emisiones, los receptores de interés, los resultados de la modelación de dispersión y los criterios señalados anteriormente, se definió un Área de Influencia para la componente calidad del aire de aproximadamente 2.324 ha, cuyo espacio geográfico se presenta en la Figura siguiente.

A continuación, se presenta el AI definida para el componente.

Figura 2.1 Área de Influencia de Componente Aire



Fuente: Anexo XIII. Inventario y Modelación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Ruido y Vibraciones

- Descripción General Ruido y vibraciones

Ruido

Se realizó un Estudio Acústico, adjunto en el **Anexo VI** de la DIA, cuyo objetivo es identificar, predecir y evaluar las emisiones de ruido generadas durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto “Parque Solar El Valle y Línea de Transmisión 1x110 kV”, con el propósito de determinar su incidencia sobre los receptores sensibles, verificar el cumplimiento de la normativa y criterios técnicos aplicables y evaluar la eventual generación de efectos adversos sobre la salud de la población y la fauna nativa.

La evaluación de los receptores humanos se desarrolla conforme al D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos para las fuentes reguladas por dicha norma. Debido a que tanto el Proyecto como los receptores evaluados se emplazan en un entorno predominantemente rural, el nivel máximo permisible corresponde al menor valor entre el nivel de ruido de fondo más 10 dB(A) y el nivel máximo establecido para Zona III, considerando separadamente los períodos diurno y nocturno.

Para la predicción de los niveles de ruido se utilizó el software SoundPLAN V8.1, aplicando el método de propagación establecido en la norma ISO 9613-2, incorporando las características acústicas de las fuentes, las cantidades de maquinaria, la topografía, el tipo de terreno y las demás condiciones que intervienen en la propagación sonora. Para cada fase se consideraron escenarios conservadores, representativos de las condiciones acústicas más desfavorables razonablemente previsibles.

Para efectos de la evaluación se identificaron 10 receptores humanos, correspondientes principalmente a viviendas rurales ubicadas en el entorno del Proyecto, seleccionados considerando su cercanía a las partes, obras y acciones potencialmente emisoras de ruido y su representatividad respecto de las condiciones de mayor exposición acústica. Asimismo, para la evaluación de los potenciales efectos sobre fauna nativa se consideraron 7 puntos receptores de fauna.

En la siguiente tabla se presenta el detalle de los receptores evaluados.

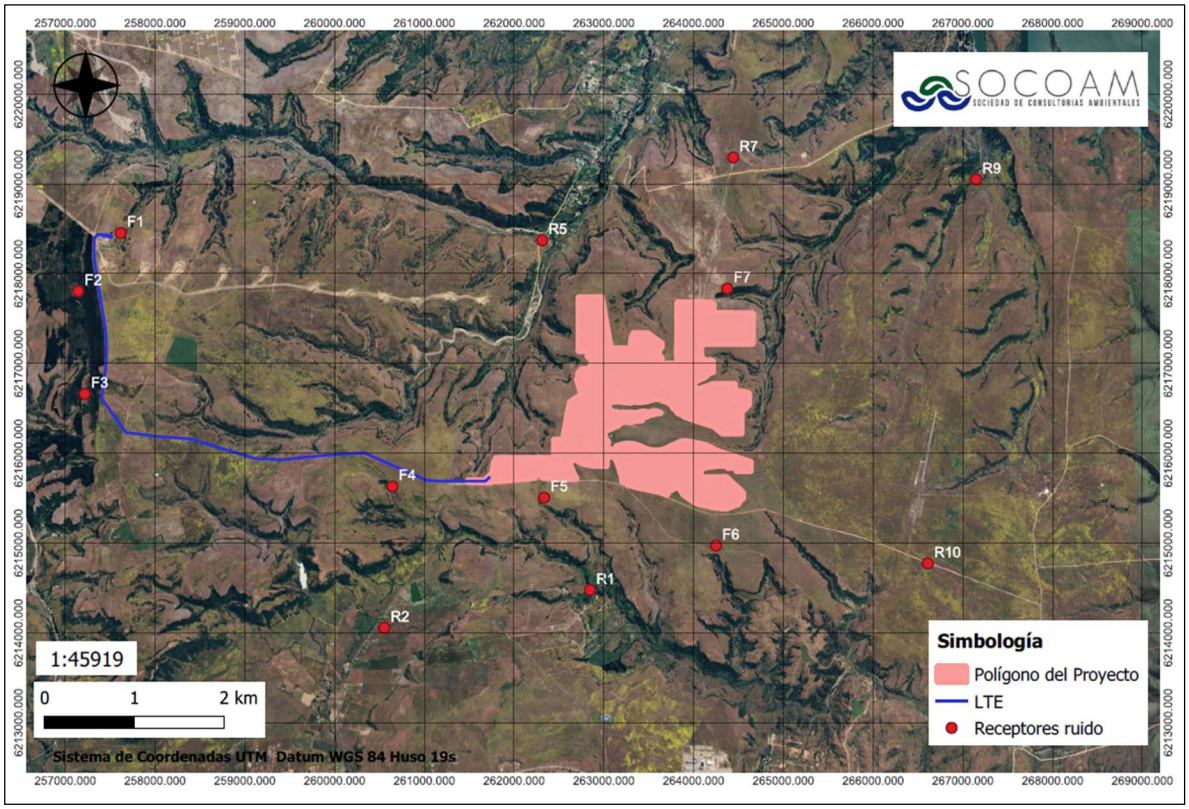
Tabla 2.1. Receptores evaluados

Receptores	Descripción	Homologación	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19H		Distancia m Fase Construcción de la fuente más cercana	Distancia m Fase Operación diurno fuente más cercana	Distancia m Fase Operación Nocturno fuente más cercana	Distancia m Fase cierre fuente más cercana
			Norte	Este				
R1	Casa Habitación	RURAL	6214476.00	262847.00	1210	1488	1488	1210
R2	Casa Habitación	RURAL	6214057.00	260554.00	1634	1634	1634	1634
R3	Casa Habitación	RURAL	6215735.00	257995.00	422	422	422	422
R4	Casa Habitación	RURAL	6216013.00	257651.00	220	220	220	220
R5	Casa Habitación	RURAL	6218371.00	262314.00	762	1053	1053	762
R6	Casa Habitación	RURAL	6218776.00	262752.00	1057	1358	1358	1057
R7	Casa Habitación	RURAL	6219294.00	264442.00	1716	1930	1930	1716
R8	Casa Habitación	RURAL	6219929.00	266588.00	3098	3052	3052	3098
R9	Casa Habitación	RURAL	6219049.00	267148.00	2948	3359	3359	2948
R10	Casa Habitación	RURAL	6214772.00	266611.00	2231	2587	2587	2231
F1	Punto Fauna	--	6218453.00	257618.00	203	204	204	203
F2	Punto Fauna	--	6217804.00	257144.00	220	235	235	220
F3	Punto Fauna	--	6216660.00	257217.00	186	190	190	186
F4	Punto Fauna	--	6215630.00	260645.00	218	218	218	218
F5	Punto Fauna	--	6215506.00	262336.00	263	348	348	263
F6	Punto Fauna	--	6214971.00	264251.00	518	590	590	518
F7	Punto Fauna	--	6217834.00	264376.00	290	493	493	290

Fuente: Estudio Acústico, Anexo VI de la DIA.

A continuación, se presenta la ubicación de los receptores.

Figura 2.2. Ubicación receptores



Fuente: Estudio Acústico, Anexo VI de la DIA

Se realizó una campaña de caracterización de ruido de fondo, con la finalidad de establecer la condición acústica basal del área de estudio previo a la ejecución del Proyecto. Las mediciones se efectuaron en los receptores sensibles identificados, considerando registros en período diurno y nocturno, tanto para receptores humanos como para los puntos representativos de fauna nativa.

Para los receptores humanos, las mediciones de ruido de fondo fueron realizadas los días 3, 4 y 5 de noviembre de 2025, mientras que para los receptores de fauna se efectuaron mediciones diurnas y nocturnas durante los días 3 y 4 de noviembre de 2025, respectivamente.

En zonas rurales, como corresponde al área donde se emplazan el Proyecto y los receptores evaluados, el nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC) se determina como el menor valor entre el nivel de ruido de fondo más 10 dB(A) y el NPC aplicable a Zona III del D.S.

N°38/2011 del MMA, utilizando siempre el criterio más restrictivo y efectuando la evaluación de manera diferenciada para los períodos diurno y nocturno.

A continuación, se presenta la medición de ruido de fondo para receptores humanos y fauna.

Tabla 2.2. Medición de ruido de fondo, Diurno

Punto (Receptor)	Leq 5 min db(A)	Leq 10 min db(A)	máximo Permitido según D.S. 38/11	Dia medición	Hora medición
R1	54	53	63	04/11/2025	13:45
R2	55	55	65	04/11/2025	16:40
R3	53	53	63	04/11/2025	7:30
R4	55	54	64	04/11/2025	8:45
R5	51	50	60	03/11/2025	14:40
R6	50	50	60	03/11/2025	16:10
R7	57	56	65	03/11/2025	17:40
R8	55	54	64	03/11/2025	19:00
R9	55	54	64	03/11/2025	20:15
R10	56	57	65	04/11/2025	10:25

Fuente: Estudio Acústico, Anexo VI de la DIA

Tabla 2.3. Medición de ruido de fondo, Nocturno

Punto (Receptor)	Leq 5 min db(A)	Leq 10 min db(A)	máximo Permitido según D.S. 38/11	Dia medición	Hora Medición
R1	58	57	50	03-11-2025	22:47
R2	57	56	50	03-11-2025	1:25
R3	55	55	50	03-11-2025	3:20
R4	56	55	50	03-11-2025	4:35
R5	53	52	50	05-11-2025	23:02
R6	54	54	50	05-11-2025	0:32
R7	56	55	50	05-11-2025	1:49

Punto (Receptor)	Leq 5 min db(A)	Leq 10 min db(A)	máximo Permitido según D.S. 38/11	Dia medición	Hora Medición
R8	54	53	50	05-11-2025	3:05
R9	54	53	50	05-11-2025	5:22
R10	52	52	50	05-11-2025	21:00

Fuente: Estudio Acústico, Anexo VI de la DIA

Tabla 2.4. Medición de ruido de fondo fauna, Diurno.

Punto (Receptor)	dB(A)	dB(C)	dB(Z)	Dia Medición	Hora medición
F1	60	69	71	03/11/2025	8:45
F2	59	70	71	03/11/2025	10:20
F3	60	68	70	03/11/2025	12:00
F4	55	69	72	03/11/2025	18:48
F5	56	66	70	03/11/2025	15:55
F6	59	67	71	03/11/2025	12:45
F7	50	69	70	03/11/2025	10:40

Fuente: Estudio Acústico, Anexo VI de la DIA

Tabla 2.5. Medición de ruido de fondo fauna, Nocturno

Punto (Receptor)	dB(A)	dB(C)	dB(Z)	Dia Medición	Hora medición
F1	45	53	53	04/11/2025	21:05
F2	45	53	53	04/11/2025	21:40
F3	45	53	53	04/11/2025	22:05
F4	45	53	53	04/11/2025	22:35
F5	45	53	53	04/11/2025	23:00
F6	45	53	53	04/11/2025	23:22
F7	47	55	56	04/11/2025	23:40

Fuente: Estudio Acústico, Anexo VI de la DIA

En relación con las emisiones acústicas y sus potenciales efectos sobre la fauna nativa, la evaluación se desarrolló de acuerdo con el documento técnico del Servicio de Evaluación Ambiental “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022). Conforme a este criterio, la evaluación considera las características de las emisiones acústicas del Proyecto, su propagación en el territorio y la presencia de especies, ambientes y hábitats potencialmente sensibles al ruido, particularmente aquellos relevantes para actividades como alimentación, reproducción, nidificación o refugio.

De acuerdo con los antecedentes del componente fauna considerados en el Estudio Acústico, se identificaron sectores representativos asociados a la presencia de fauna nativa en el entorno del Proyecto. Para efectos de la evaluación acústica se definieron 7 puntos receptores de fauna, correspondientes a F1 a F7, en los cuales se caracterizó el ruido de fondo y se evaluaron los niveles de ruido proyectados para las distintas fases del Proyecto.

La evaluación consideró los grupos taxonómicos de avifauna, mamíferos, anfibios y reptiles, utilizando para cada uno de ellos los umbrales de referencia establecidos en el criterio técnico del SEA, según el tipo de efecto y descriptor acústico aplicable. De esta manera, los niveles proyectados del Proyecto fueron comparados con los respectivos umbrales expresados en dB(A), dB(C) y/o dB(Z), según correspondiera a cada grupo taxonómico.

A continuación, se presentan los umbrales de referencia utilizados para la evaluación de los potenciales efectos del ruido sobre avifauna, mamíferos, anfibios y reptiles, de acuerdo con el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022).

Tabla 2.6. Umbrales de referencia para la evaluación de efectos del ruido sobre fauna nativa, en base a Guía SEA 2022.

Descripción del efecto	Tipo de Efecto	Tipo de Fuente	Umbral	Referencia
Avifauna				
Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	60 dB(A) promedio	Dooling et al., 2007
Disminución en el éxito reproductivo	Conductual	Continuo-intermitente (transporte)	58 dB(A) promedio	Shannon et al., 2015

Descripción del efecto	Tipo de Efecto	Tipo de Fuente	Umbral	Referencia
		Intermitente (ruido construcción, transporte)	68 dB(A) promedio	
Efectos sobre la fisiología y desarrollo fisiológico	Fisiológico	Continuo-intermitente (transporte)	60 dB(A) Máx.	
Aumento del estado de alerta y vigilancia	Conductual	Impulsiva (militar tronaduras)	80 dB(A) Máx. 63 dB(A) promedio.	
Daño auditivo directo	Fisiológico	Impulso único tronaduras	140 dB(A) Máx.	Dooling et al., 2007
Desplazamiento temporal del umbral auditivo		Impulsos múltiples (construcción) y ruido transportes	93 dB(A) Máx	Dooling et al., 2007
Mamíferos				
Interrupción en la búsqueda del alimento murciélagos	Conductual	Continua - intermitente (transporte)	80 dB(A) promedio	Shannon et al., 2015
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua - intermitente (construcción industrial)	68 dB(A) promedio	
Incremento de ritmo cardiaco y alteración de dinámicas de descanso y movilidad en ungulados	Fisiológico-conductual	Impulsiva militar	85 dB(Z) promedio	
Anfibios				
Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	Shieh et al., 2012
Reducción duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A)	Shannon et al., 2015

Descripción del efecto	Tipo de Efecto	Tipo de Fuente	Umbral	Referencia
Reptiles				
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C)	Shannon et al., 2015

Fuente: Estudio Acústico, Anexo VI de la DIA

Vibraciones:

Respecto de las vibraciones, se adjunta en el **Anexo VI** de la DIA un Estudio de Vibraciones, cuyo objetivo es modelar y evaluar los niveles de vibración que podrían generarse durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto “Parque Solar El Valle y Línea de Transmisión 1x110 kV”, considerando las actividades, equipos, maquinarias y desplazamientos vehiculares asociados a su ejecución. La evaluación busca determinar si dichas emisiones vibratorias podrían generar molestias en la población o efectos sobre la integridad de las edificaciones ubicadas en el entorno del Proyecto.

En Chile no existe una normativa ambiental específica que establezca límites generales de vibración aplicables a proyectos de esta naturaleza. Por esta razón, la evaluación se desarrolló conforme a los lineamientos establecidos en la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA” (SEA, 2019) y utilizando como principal referencia técnica el documento “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”, elaborado por la Federal Transit Administration de Estados Unidos (FTA, 2018).

La metodología utilizada permite evaluar dos tipos de efectos asociados a las vibraciones transmitidas a través del terreno: la eventual molestia sobre las personas, mediante el nivel de velocidad de vibración expresado en decibeles de vibración (VdB), y el potencial daño sobre las edificaciones, mediante la velocidad máxima de partícula (PPV). Para representar condiciones conservadoras, en cada fase se seleccionaron las fuentes o actividades con mayor capacidad de emisión vibratoria y se consideraron las menores distancias razonablemente previsibles entre estas y los receptores sensibles.

Para la evaluación de molestia en receptores residenciales se adoptó como referencia un nivel de 72 VdB para eventos frecuentes, mientras que para la evaluación del potencial daño estructural se

consideró un nivel referencial de 94 VdB, correspondiente a edificaciones de madera y mampostería sin diseño de ingeniería.

- Determinación y justificación del Área de Influencia (AI)

Para la determinación del Área de Influencia asociada a las emisiones de ruido del Proyecto se consideraron los lineamientos establecidos en la “Guía Áreas de Influencia en el SEIA”, segunda edición (SEA, 2026) y en la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA” (SEA, 2019)**.** En este contexto, el ruido corresponde a un agente de impacto, por lo que su propagación constituye un antecedente técnico para determinar la extensión espacial en la cual podrían producirse efectos sobre los objetos de protección susceptibles de ser afectados, particularmente la salud de la población y la fauna nativa.

AI asociada a la salud de la población

Para el objeto de protección salud de la población, la delimitación del Área de Influencia se efectuó considerando la fase de construcción, debido a que esta concentra la mayor cantidad y simultaneidad de maquinaria y representa, por tanto, el escenario de mayor emisión acústica del Proyecto. Para ello, se determinó la emisión acústica conjunta correspondiente a la combinación crítica de maquinaria susceptible de operar simultáneamente durante dicha fase.

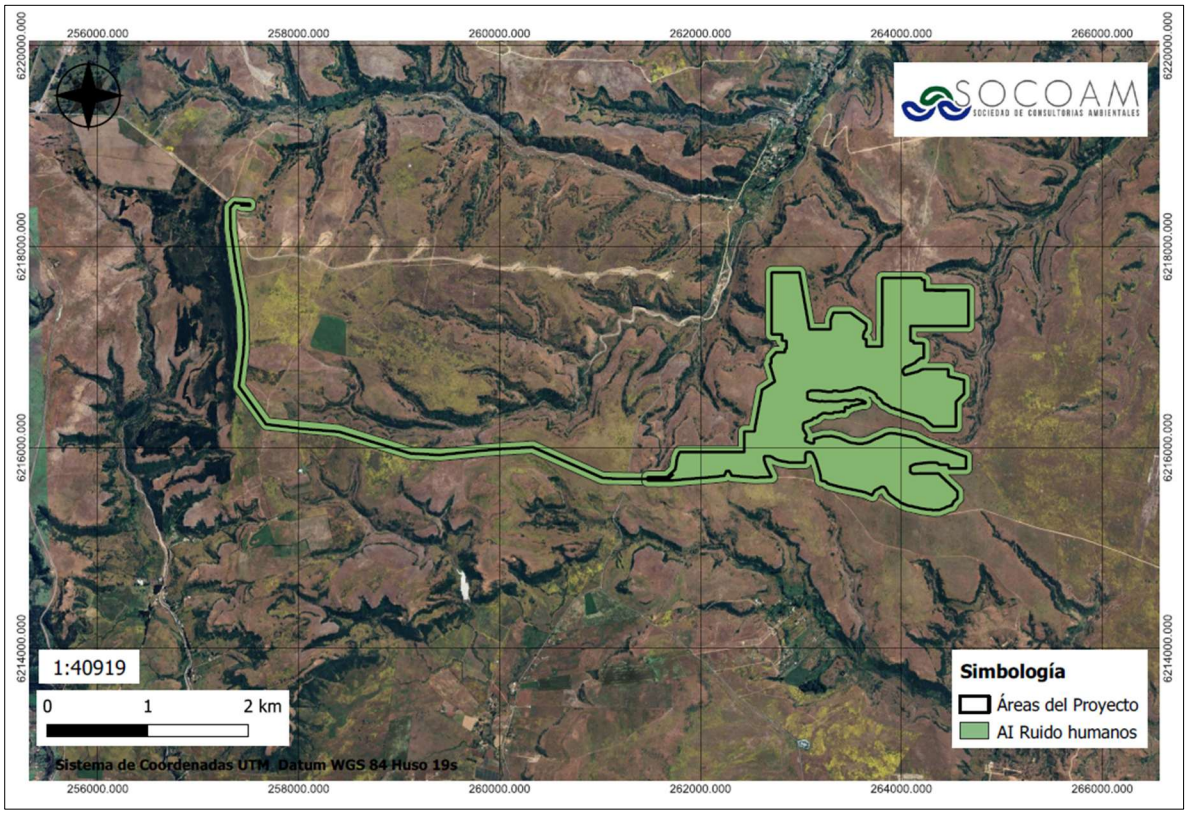
La emisión acústica total fue incorporada en el software SoundPLAN mediante una fuente de área distribuida sobre los polígonos correspondientes a los sectores donde puede operar o desplazarse la maquinaria durante la fase de construcción. Esta representación permite considerar la movilidad de las fuentes y obtener una delimitación territorial continua de la propagación sonora. El cálculo se realizó mediante el método establecido en la norma **ISO 9613-2**, considerando las características espectrales de las fuentes, topografía, terreno, absorción atmosférica, obstáculos y demás factores que intervienen en la propagación del sonido.

A partir de los resultados obtenidos, se determinó la distancia máxima desde el perímetro de las áreas de intervención hasta el punto en que el nivel de ruido generado exclusivamente por el Proyecto se iguala al menor nivel de ruido de fondo diurno medido, correspondiente a 50 dB(A)**.** Dicho criterio se alcanza a una distancia máxima de 61,64 m desde las áreas donde puede operar la maquinaria durante la fase de construcción.

En consecuencia, el Área de Influencia asociada a las emisiones de ruido sobre la salud de la población corresponde a la superficie conformada por las áreas efectivas de intervención de la fase de construcción y una envolvente exterior conservadora de 61,64 m, representativa de la condición de mayor extensión espacial razonablemente previsible para las emisiones acústicas del Proyecto.

A continuación, se presenta el AI definida para el componente respecto a la salud de la población.

Figura 2.3 AI asociada a ruido sobre la salud de la población



Fuente: Elaboración propia a partir de Estudio Acústico, Anexo VI de la DIA

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

AI Fauna nativa

Para la evaluación de los potenciales efectos del ruido sobre fauna nativa se consideraron los lineamientos establecidos en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022). La delimitación considera las características de las emisiones acústicas del Proyecto, su propagación territorial y la presencia de especies, ambientes y hábitats potencialmente sensibles al ruido.

Al igual que para la salud de la población, se seleccionó la fase de construcción como escenario representativo de la mayor emisión acústica, dado que concentra la mayor cantidad, diversidad y simultaneidad de maquinaria y actividades generadoras de ruido. Para la delimitación territorial se utilizó la ponderación frecuencial Z, expresando los resultados en dB(Z), con el objeto de conservar el contenido energético del espectro acústico sin aplicar las correcciones propias de la ponderación A.

Durante la campaña de caracterización acústica se determinó que el menor nivel de ruido de fondo registrado en los puntos representativos de fauna correspondió a 70 dB(Z). Este valor fue utilizado como criterio territorial para identificar la extensión dentro de la cual el aporte exclusivo del Proyecto podría alcanzar o superar la condición acústica basal existente. Cabe señalar que este valor no constituye un límite normativo general para fauna, sino un criterio específico utilizado para la delimitación espacial del presente Proyecto.

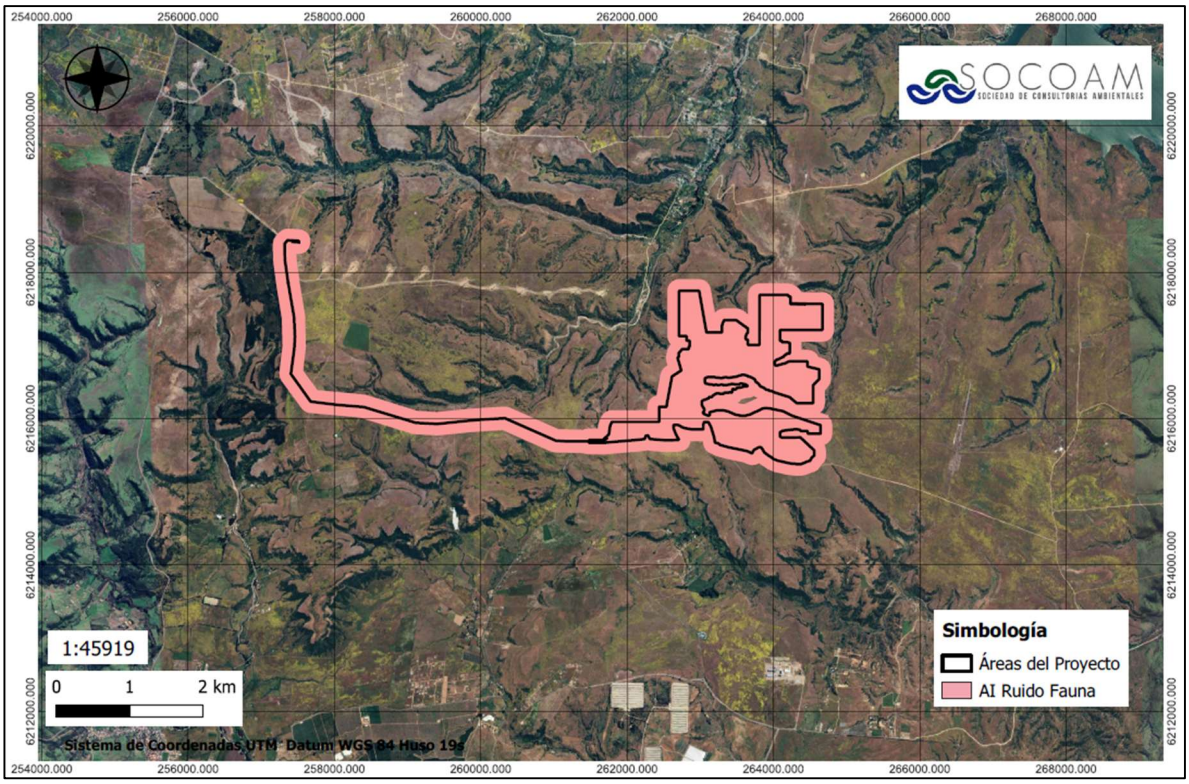
Los resultados de la modelación determinaron un alcance máximo de 158,30 m entre el perímetro de las áreas operacionales y la isófona de 70 dB(Z). Sobre esta base, se generó mediante SIG una envolvente alrededor de los frentes de trabajo, instalaciones temporales, caminos internos y demás sectores donde pueden desarrollarse actividades generadoras de ruido durante la construcción.

En consecuencia, el Área de Influencia asociada a las emisiones de ruido sobre fauna nativa corresponde a la superficie conformada por las áreas de intervención de la fase de construcción y la extensión territorial dentro de la cual el nivel proyectado puede alcanzar o superar los 70 dB(Z), incorporando los ambientes y hábitats de fauna comprendidos en dicha envolvente. Esta delimitación representa la condición acústica espacial más desfavorable y conservadora razonablemente previsible para el Proyecto.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

A continuación, se presenta el AI definida para el componente respecto a fauna.

Figura 2.4 AI asociada a ruido sobre fauna nativa



Fuente: Elaboración propia a partir de Estudio Acústico, Anexo VI de la DIA

AI Vibraciones

Respecto de las vibraciones, su propagación fue modelada considerando las fuentes de mayor emisión previstas para las distintas fases del Proyecto y las condiciones más desfavorables razonablemente previsibles, utilizando como referencia técnica el documento “*Transit Noise and Vibration Impact Assessment*” de la Federal Transit Administration (FTA, 2018).

Para efectos de la delimitación espacial se consideró la fase de construcción, correspondiente a la condición de mayor emisión vibratoria, y específicamente la operación del rodillo compactador, identificado como la fuente con mayor nivel de vibración de referencia. Los resultados indican que el nivel de 72 VdB, correspondiente al criterio utilizado para evaluar molestia en receptores

residenciales, se alcanza hasta una distancia máxima de aproximadamente 42 m desde la fuente de vibración.

En consecuencia, se estableció una envolvente de propagación vibratoria de 42 m respecto de las áreas donde podría operar el rodillo compactador durante la fase de construcción. Esta envolvente representa el alcance máximo del criterio de 72 VdB bajo la condición más desfavorable evaluada y permite verificar la eventual presencia de receptores humanos potencialmente expuestos.

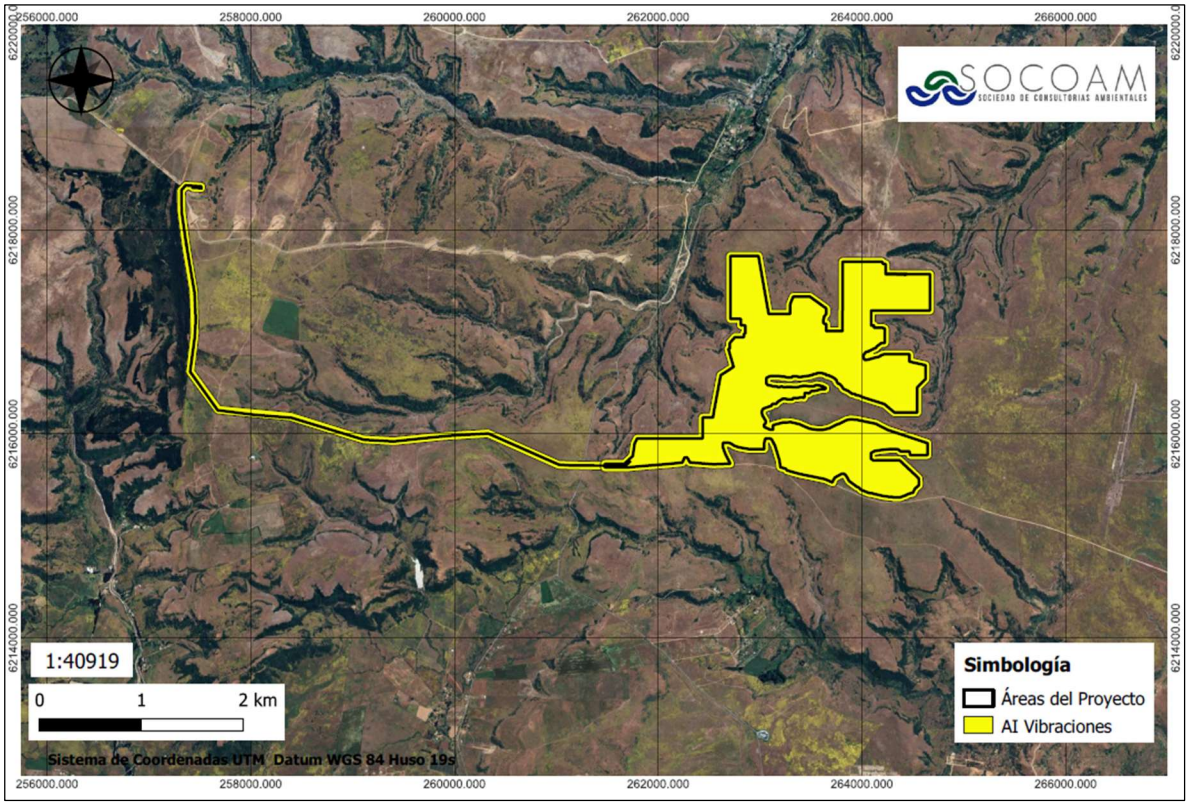
El análisis espacial determinó que no existen receptores humanos dentro de dicha envolvente de 42 m**.** El receptor más próximo al Proyecto corresponde a R4, ubicado a 220 m de la fuente más cercana, distancia considerablemente superior al alcance determinado para el criterio de molestia, por lo que no se prevé la generación de efectos significativos sobre los receptores evaluados.

Sin perjuicio de lo anterior, los receptores ubicados fuera de la envolvente fueron evaluados complementariamente para verificar los niveles proyectados, confirmándose que éstos se mantienen bajo los criterios de referencia establecidos para molestia y daño estructural. Esta evaluación complementaria no modifica la delimitación territorial antes señalada.

A continuación, se presenta el AI definida para el componente.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Figura 2.5 AI vibraciones



Fuente: Elaboración propia a partir de Estudio Vibraciones, Anexo VI de la DIA

Suelo

- Descripción General del Suelo

Para la identificación y caracterización de los suelos se consideró información bibliográfica y cartográfica disponible, incluyendo los antecedentes de CIREN, junto con el análisis de relieve, cobertura vegetal, uso actual del suelo e imágenes satelitales históricas, a partir de los cuales se definieron las Unidades Homogéneas de Suelo (UHS). La cartografía de CIREN identifica para el sector la Asociación Espinillo, correspondiente a suelos sedimentarios asociados a posiciones de terraza.

Sobre la base de las UHS definidas, en el área de generación del Proyecto, correspondiente a 310,9 ha, se excavaron y describieron 21 calicatas, distribuidas de manera de representar la variabilidad

edáfica existente. La densidad de muestreo alcanzada corresponde aproximadamente a una calicata cada 14,8 ha, equivalente a un nivel de detalle moderadamente alto y a una escala referencial de trabajo de 1:25.000, conforme a los criterios de la Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres del SEA.

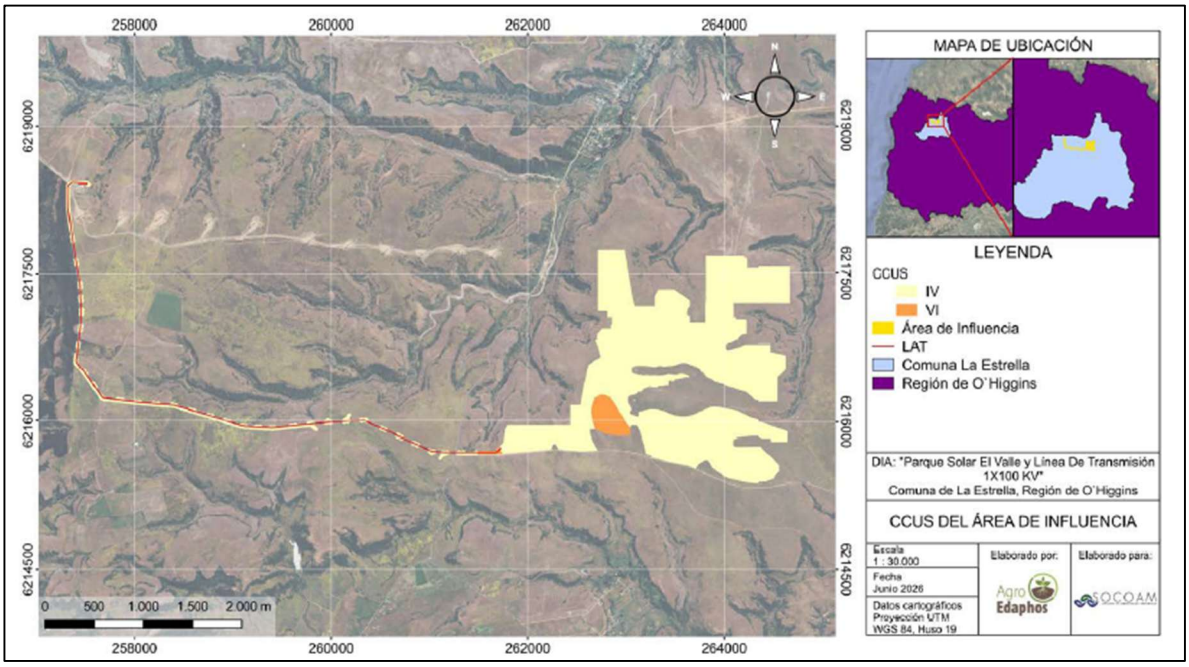
La campaña de terreno se desarrolló entre los días 27 y 29 de octubre de 2025, realizándose la descripción de los perfiles conforme a la “Pauta para Estudios de Suelos” del SAG (2016). Para cada perfil se consideraron, entre otros parámetros, profundidad efectiva, pendiente, drenaje, pedregosidad superficial y subsuperficial, erosión, textura y características morfológicas. Asimismo, se efectuaron análisis de laboratorio para determinar parámetros como pH, conductividad eléctrica, relación de adsorción de sodio, capacidad de campo, punto de marchitez permanente y densidad aparente, estos últimos utilizados para estimar el agua aprovechable del suelo.

Para el sector asociado a la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) no se realizaron calicatas adicionales, considerando que trazado se emplaza mayoritariamente sobre unidades fisiográficas y edáficas que presentan continuidad con aquellas caracterizadas en el área de generación. Por ello, la caracterización de este sector se complementó mediante antecedentes secundarios, particularmente la cartografía de CIREN y la correspondencia fisiográfica con las terrazas aluviales reconocidas en terreno.

A partir de los antecedentes recopilados en gabinete, terreno y laboratorio se determinó la Clase de Capacidad de Uso de Suelo (CUS) y la Capacidad de Sustentar Biodiversidad (CSB), aplicando los criterios de la Pauta para Estudios de Suelos del SAG y de la Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres del SEA.

A continuación, se presenta la capacidad de uso de suelo en el área del Proyecto.

Figura 2.6. Capacidad de Uso de Suelo



Fuente: Estudio Edafológico, Anexo XVIII de la DIA.

Determinación y Justificación de Área de Influencia

Para determinar el Área de Influencia del componente suelo se consideró la interacción entre las partes, obras y acciones del Proyecto y el recurso suelo, particularmente aquellas actividades que pueden generar pérdida o degradación del recurso o modificar su capacidad para sustentar biodiversidad mediante procesos de erosión, impermeabilización, compactación, contaminación u otras alteraciones de sus propiedades y funciones. Esta delimitación se efectuó distinguiendo entre el Área de Estudio, utilizada para levantar y analizar los antecedentes necesarios para caracterizar el componente, y el Área de Influencia, correspondiente al espacio donde las obras y acciones del Proyecto pueden generar efectos sobre el recurso.

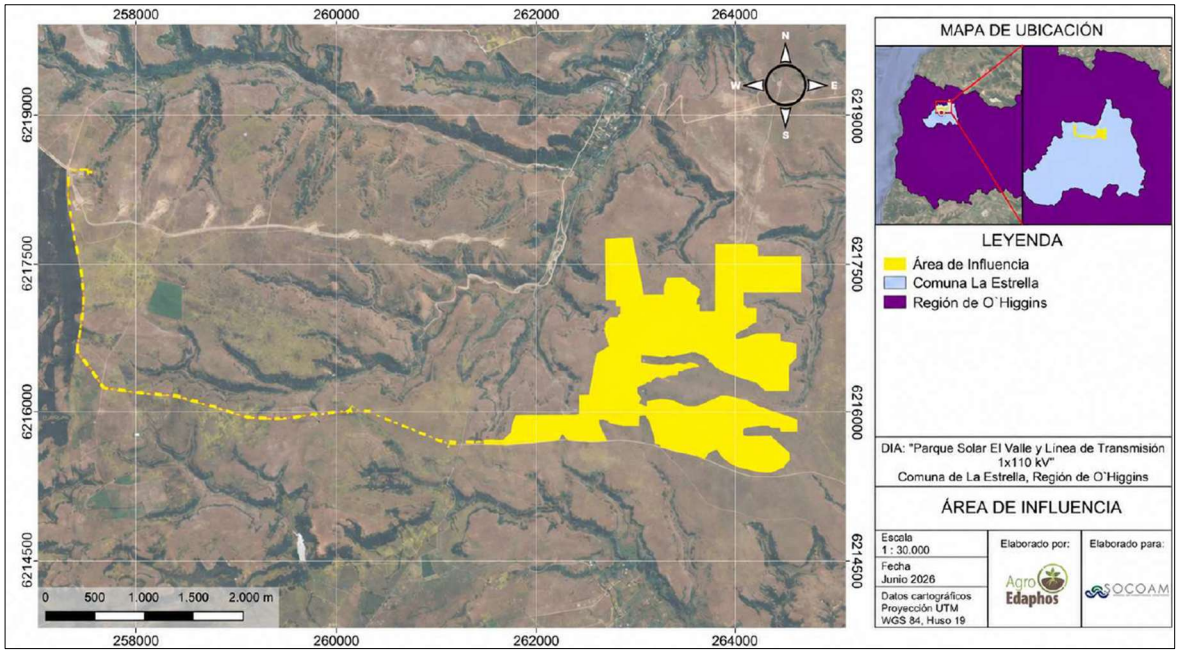
En este sentido, el Área de Influencia comprende aquellas superficies en las cuales existe interacción directa con el suelo. De acuerdo con el Estudio Edafológico, se encuentran incluidas las siguientes superficies: área de generación, 310,9 ha; caminos a construir, 1,4 ha; camino interior, 0,12 ha; estructuras, 0,33 ha; canchas de tendido, 2,62 ha; y franja de seguridad de 5 m asociada

al tramo soterrado, 0,39 ha. En conjunto, estas superficies conforman un Área de Influencia de 315,7 ha.

Cabe señalar que la delimitación no incorpora necesariamente la totalidad de las partes y obras del Proyecto, sino aquellas que presentan una relación espacial directa con el recurso suelo. Por ejemplo, la faja de seguridad asociada al cableado eléctrico suspendido entre torres no amplía el Área de Influencia, dado que su presencia no supone por sí misma una intervención directa sobre el suelo.

A continuación, se presenta el AI definida para el componente.

Figura 2.7 Área de Influencia del componente suelo.



Fuente: Estudio Edafológico, Anexo XVIII de la DIA.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Hidrología e Hidrogeología

- Descripción General Hidrología e Hidrogeología

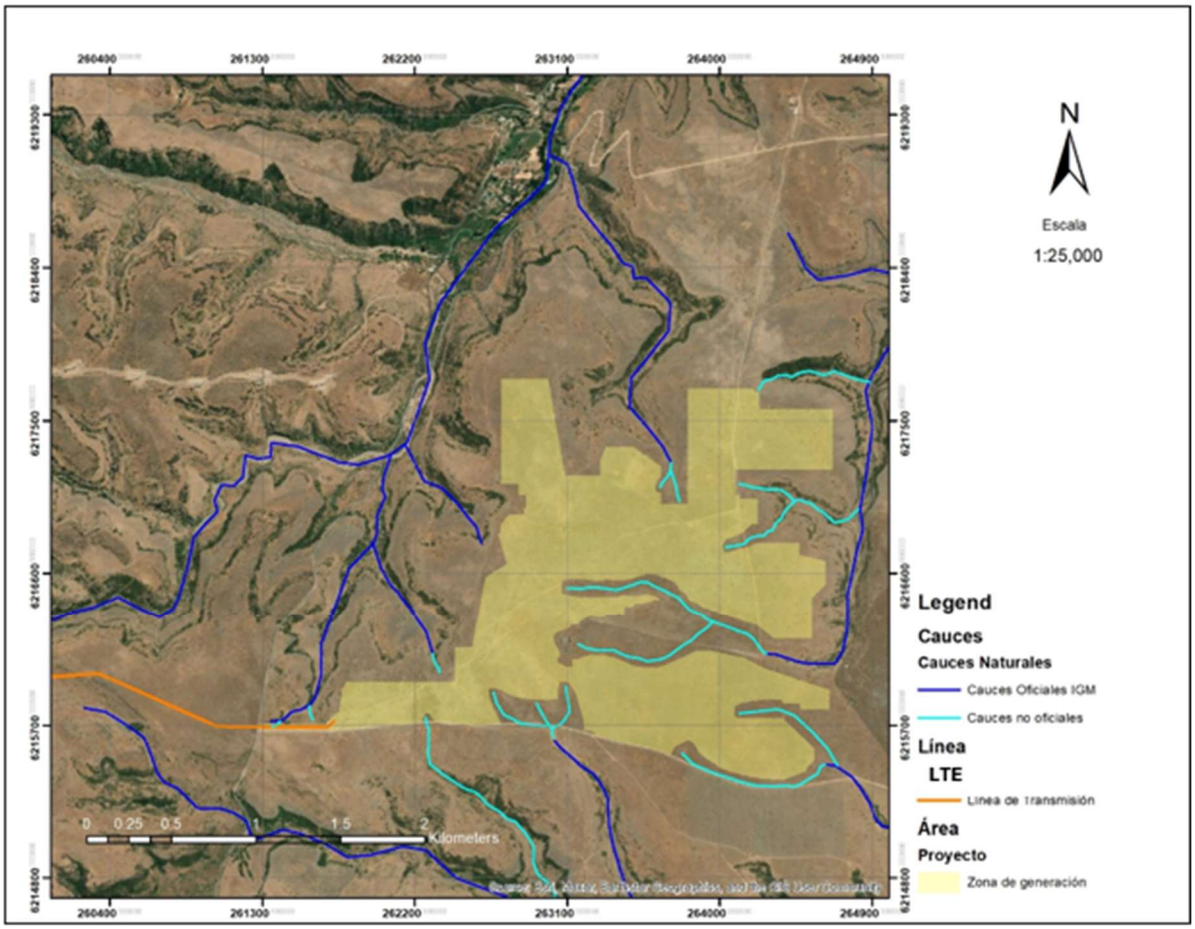
De acuerdo con el “Informe de Recursos Hídricos”, **Anexo XX** de la DIA, el Proyecto “Parque Solar El Valle y Línea de Transmisión 1x110 kV” se localiza en la comuna de La Estrella, provincia de Cardenal Caro, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. Hidrológicamente, se emplaza en la cuenca del río Rapel, específicamente en la subcuenca Embalse Central Rapel Entre Brazo Estero Alhué y Muro Central Rapel.

Respecto de las condiciones hidrológicas generales, el área presenta una precipitación media anual aproximada de 600 mm/año y una evapotranspiración real de aproximadamente 400 mm/año. Además, de acuerdo con las curvas isoyetas de precipitaciones máximas, el Proyecto se localiza en la curva de 120 mm para un período de retorno de 100 años**.** Por otra parte, los cauces adyacentes al Proyecto presentan caudales de crecida que no superan los 1,4 m³/s para un período de retorno de 100 años.

Para la caracterización de la red de drenaje se revisó la cartografía oficial del Instituto Geográfico Militar, carta F-002 “Central Rapel”, escala 1:50.000, complementada con inspecciones de terreno. A partir de estos antecedentes se identificaron 10 cauces oficiales reconocidos en la cartografía IGM. Adicionalmente, al incorporar los cauces naturales reconocidos durante el levantamiento de terreno, se identificó un total de 21 tramos de cauces en las proximidades del área de generación y del trazado de la línea de transmisión.

En las siguientes figuras se presenta la ubicación de cauces cercanos al área de generación del proyecto y LTE.

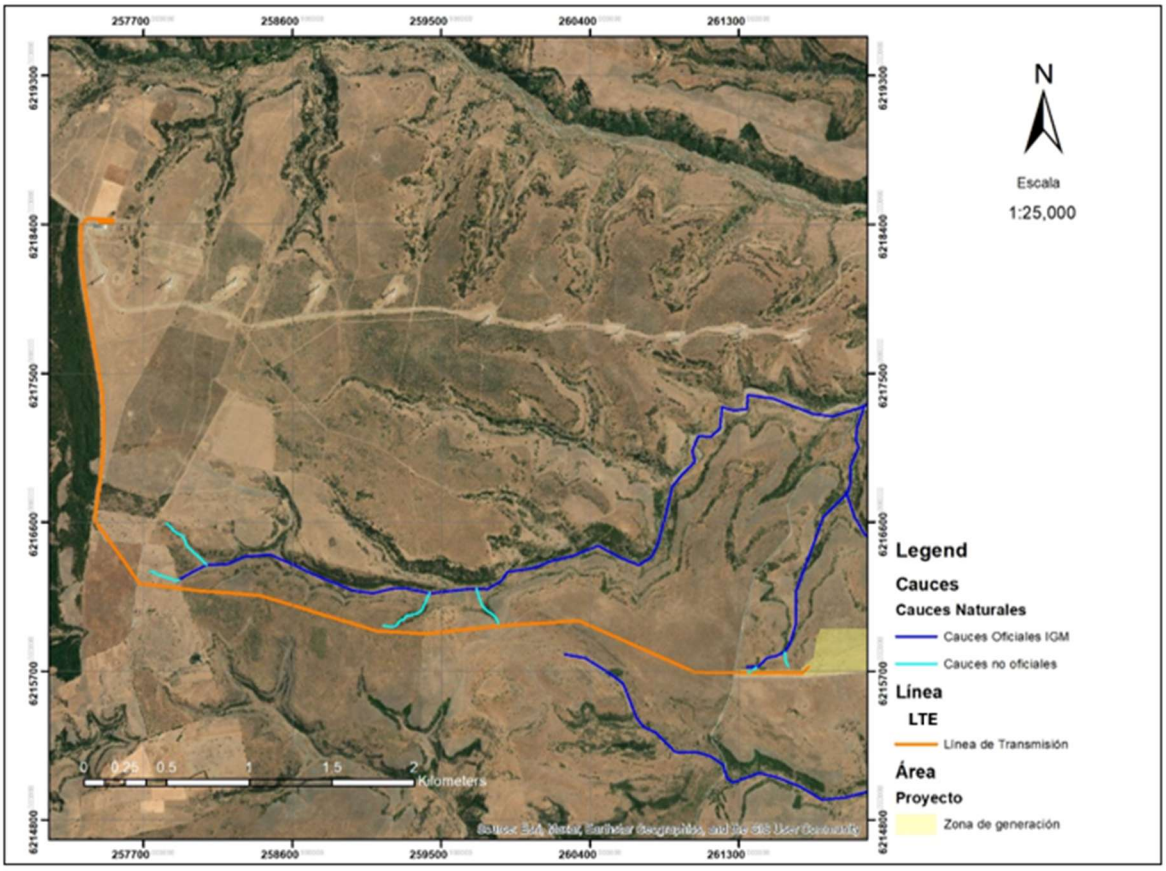
Figura 2.8. Cauces naturales cercanos al área de generación del proyecto.



Fuente: Informe de recursos Hídricos, Anexo XX de la DIA.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Figura 2.9 Cauces naturales cercanos a la línea de transmisión.



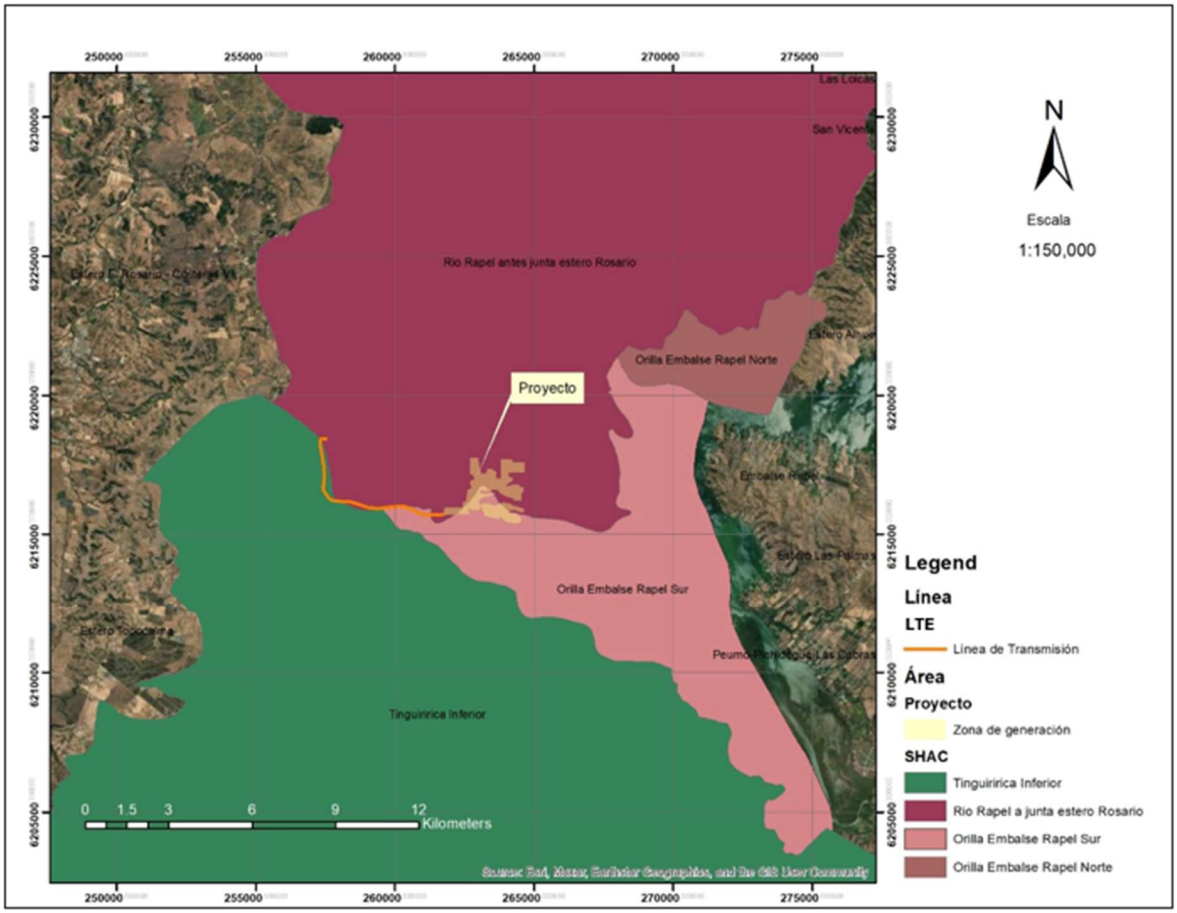
Fuente: Informe de recursos Hídricos, Anexo XX de la DIA.

Respecto de la hidrología artificial, durante la inspección de terreno se constató que no existen canales de riego ni regueros dentro del Área de Influencia del Proyecto.

En cuanto a la hidrogeología, el Proyecto se ubica en el límite de los Sectores Hidrogeológicos de Aprovechamiento Común (SHAC) “Orilla Embalse Rapel”, declarado zona de prohibición para nuevas explotaciones, y “Río Rapel antes junta estero Rosario”, declarado zona de restricción. Adicionalmente, parte del trazado de la Línea de Transmisión se emplaza sobre el SHAC “Tinguiririca Interior”, igualmente declarado zona de prohibición para nuevas extracciones. No obstante, el Proyecto no contempla la construcción de pozos ni la extracción de aguas subterráneas para su funcionamiento.

La siguiente figura representa la ubicación del Proyecto respecto a los SHAC.

Figura 2.10 Ubicación del Proyecto respecto de los Sectores Hidrogeológicos de Aprovechamiento Común.



Fuente: Informe de recursos Hídricos, Anexo XX de la DIA.

Dado que no existen pozos o sondajes dentro del área de emplazamiento del Proyecto, para determinar la profundidad del nivel de las aguas subterráneas se consultó información del Catastro Público de Aguas y del sistema de Monitoreo de Extracciones Efectivas de la DGA. Los dos pozos con registros más próximos al Proyecto presentan un nivel estático de aproximadamente 40 m de profundidad, encontrándose a aproximadamente 2,2 km y 1,5 km de los límites del Proyecto. Estos antecedentes permiten establecer que el nivel de las aguas subterráneas se encuentra a una profundidad considerablemente mayor que la alcanzada por las fundaciones y estructuras proyectadas.

- Determinación y Justificación del Área de Influencia

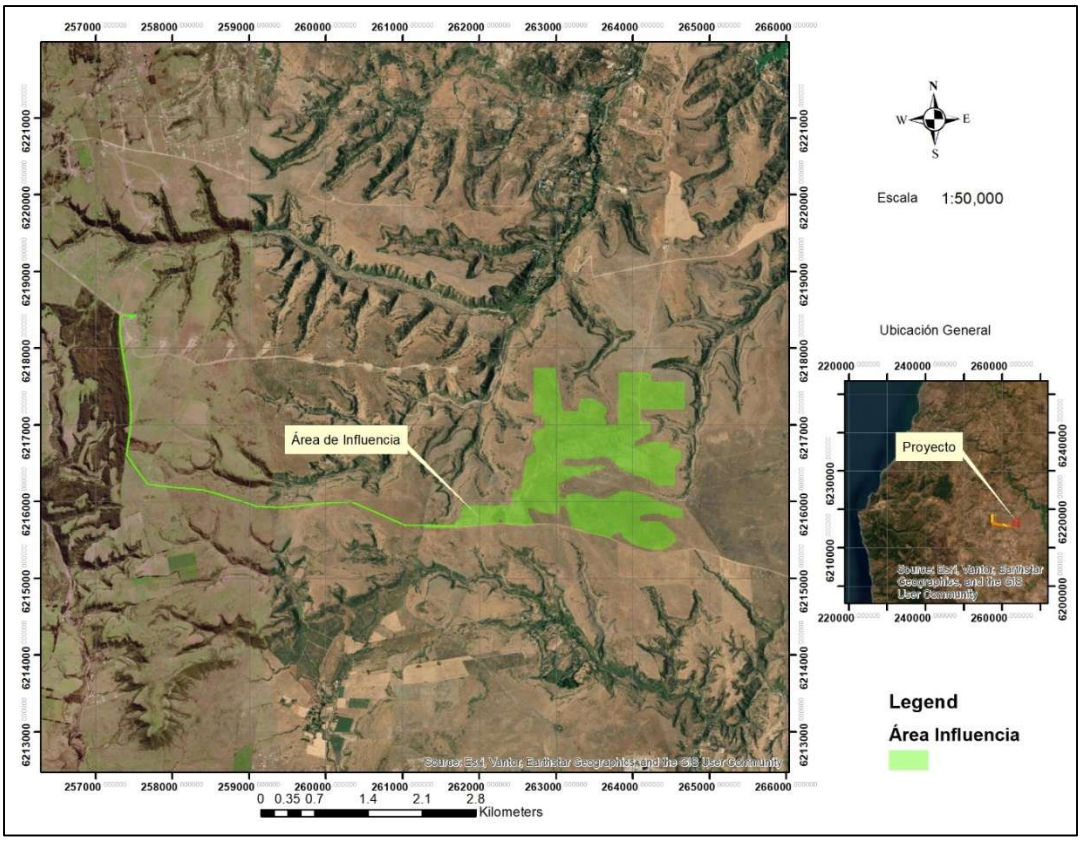
Para la determinación del Área de Influencia se consideraron las superficies en las cuales las partes, obras y acciones del Proyecto podrían presentar interacción con las aguas superficiales y subterráneas.

De acuerdo con los antecedentes del “Informe de Recursos Hídricos”, **Anexo XX** de la DIA, las obras del Proyecto fueron emplazadas fuera de las zonas de inundación asociadas a crecidas con período de retorno de 100 años y no contemplan la intervención de cauces naturales o artificiales. Asimismo, las profundidades de las obras proyectadas no alcanzan el nivel de las aguas subterráneas.

En consecuencia, el Área de Influencia del recurso natural agua se restringe a la superficie de emplazamiento de las obras del Proyecto, correspondiente a la zona de generación y al trazado de la Línea de Transmisión, por constituir los sectores donde podría producirse una potencial interacción con el recurso hídrico.

A continuación, se presenta el AI definida para el componente.

Figura 2.11 Área de Influencia del recurso natural agua.



Fuente: Informe de Recursos Hídricos, Anexo XX de la DIA.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Medio Biótico

Flora y Vegetación

Flora vascular

- Descripción General de Flora y Vegetación

Se realizó un “Estudio de Flora y Vegetación”, presentado en el **Anexo VII** de la DIA. El análisis bibliográfico para este componente se abordó principalmente a partir del Sistema Básico de Clasificación de la Vegetación Natural de Chile, desarrollado por Gajardo (1994), y de la Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile, elaborada por Luebert y Pliscoff (2017).

De acuerdo con Gajardo (1994), el Área de Influencia se encuentra inserta en la Región del Matorral y del Bosque Esclerófilo, Subregión del Matorral y del Bosque Espinoso, específicamente en la formación vegetacional denominada “Matorral Espinoso del Secano Costero”. Por su parte, según Luebert y Pliscoff (2017), el Área de Influencia intercepta un piso vegetacional correspondiente al “Bosque espinoso mediterráneo costero de Acacia caven–Maytenus boaria”, donde Acacia caven corresponde actualmente a *Vachellia caven*. Esta formación corresponde a un matorral espinoso arborescente abierto, dominado por *Vachellia caven*, con presencia de *Maytenus boaria* en el estrato arbóreo bajo y especies como *Proustia cuneifolia*, *Muehlenbeckia hastulata* y *Cestrum parqui* en el estrato arbustivo.

Para la caracterización de la vegetación se efectuó una fotointerpretación previa de imágenes satelitales, mediante la cual se delimitaron unidades homogéneas de vegetación, posteriormente verificadas en terreno. La caracterización se efectuó mediante parcelas de muestreo forestal y la metodología de Carta de Ocupación de Tierras (COT), considerando la estructura vertical y horizontal de la vegetación, su cobertura y las especies dominantes.

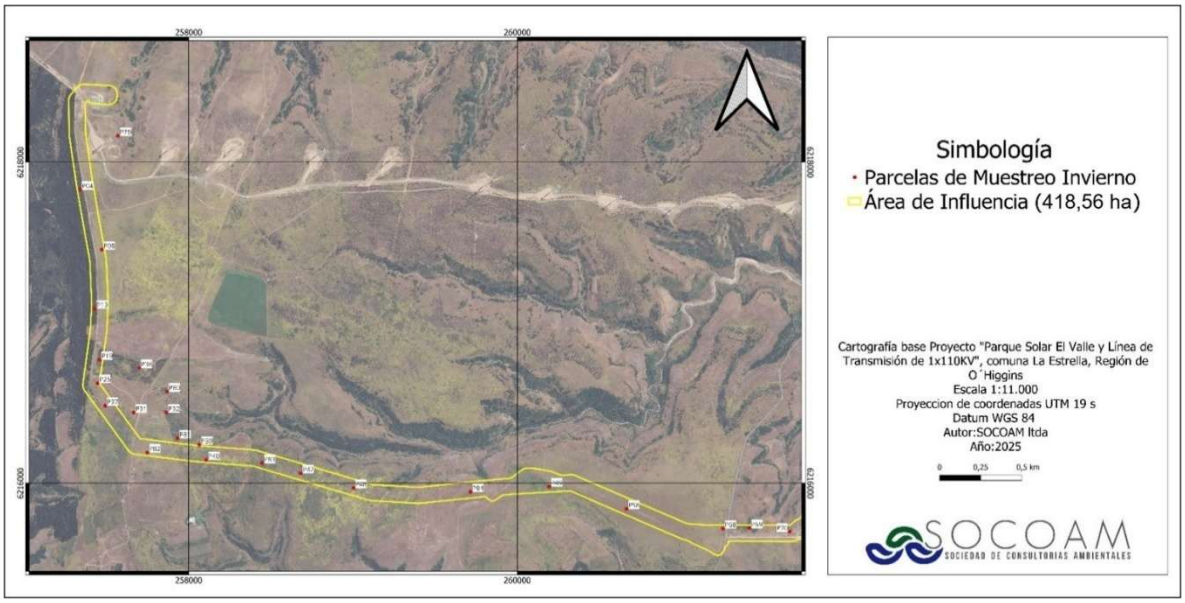
Se realizaron tres campañas de terreno contrastantes, correspondientes a invierno y primavera de 2025 y verano de 2026, permitiendo representar la variabilidad estacional de la flora y vegetación. Para la caracterización se utilizaron parcelas rectangulares de 500 m², distribuidas en las distintas formaciones vegetales identificadas. En términos consolidados se consideraron 82 parcelas en

invierno, 95 parcelas en primavera y 85 parcelas en verano, obteniéndose errores de muestreo de 10,78%, 10,0% y 10,58%, respectivamente, con un nivel de confianza del 95%.

En cada parcela se levantó información relativa a las formaciones vegetales y flora vascular, registrándose, entre otros antecedentes, las especies presentes, número de individuos, altura, diámetro a la altura del pecho y cobertura. Para determinar la riqueza y abundancia relativa de flora se utilizó el índice de Braun-Blanquet. Adicionalmente, se realizó un censo poblacional de especies en categoría de conservación, georreferenciando los individuos detectados dentro del Área de Influencia.

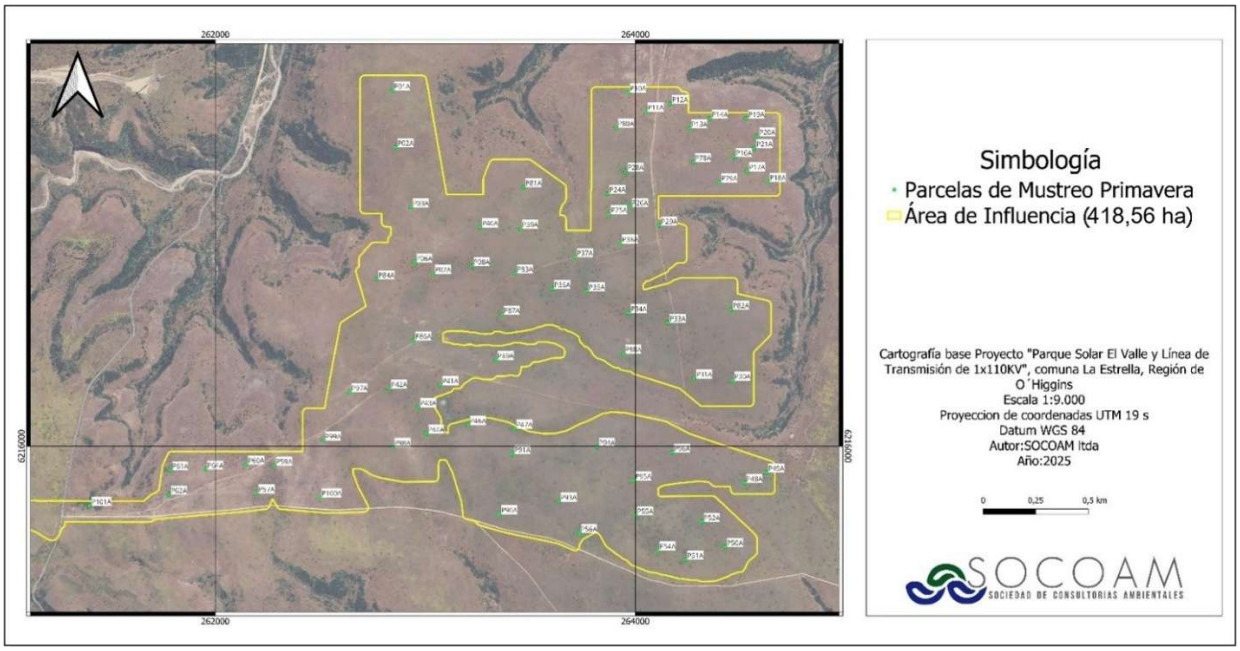
Figura 2.12. Distribución Parcelas de muestreo invierno en el AI

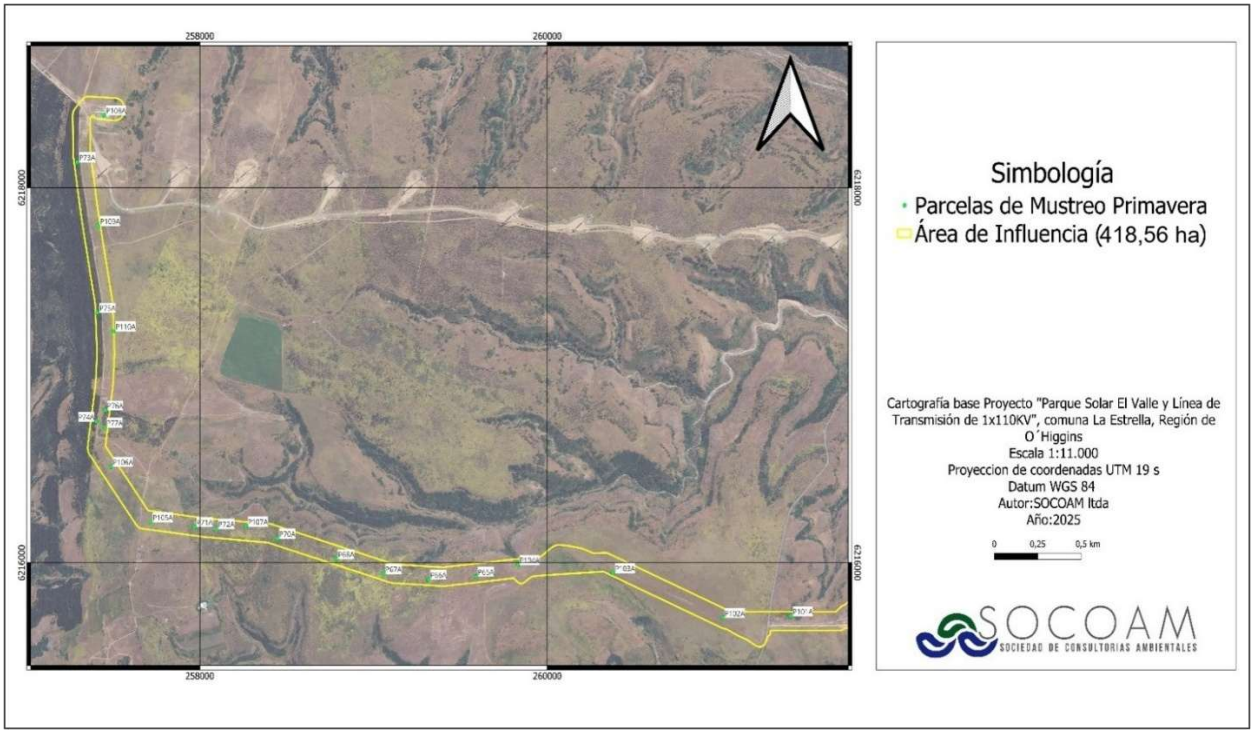




Fuente: Caracterización de flora y vegetación, Anexo VII.

Figura 2.13. Distribución Parcelas de muestreo primavera en el AI

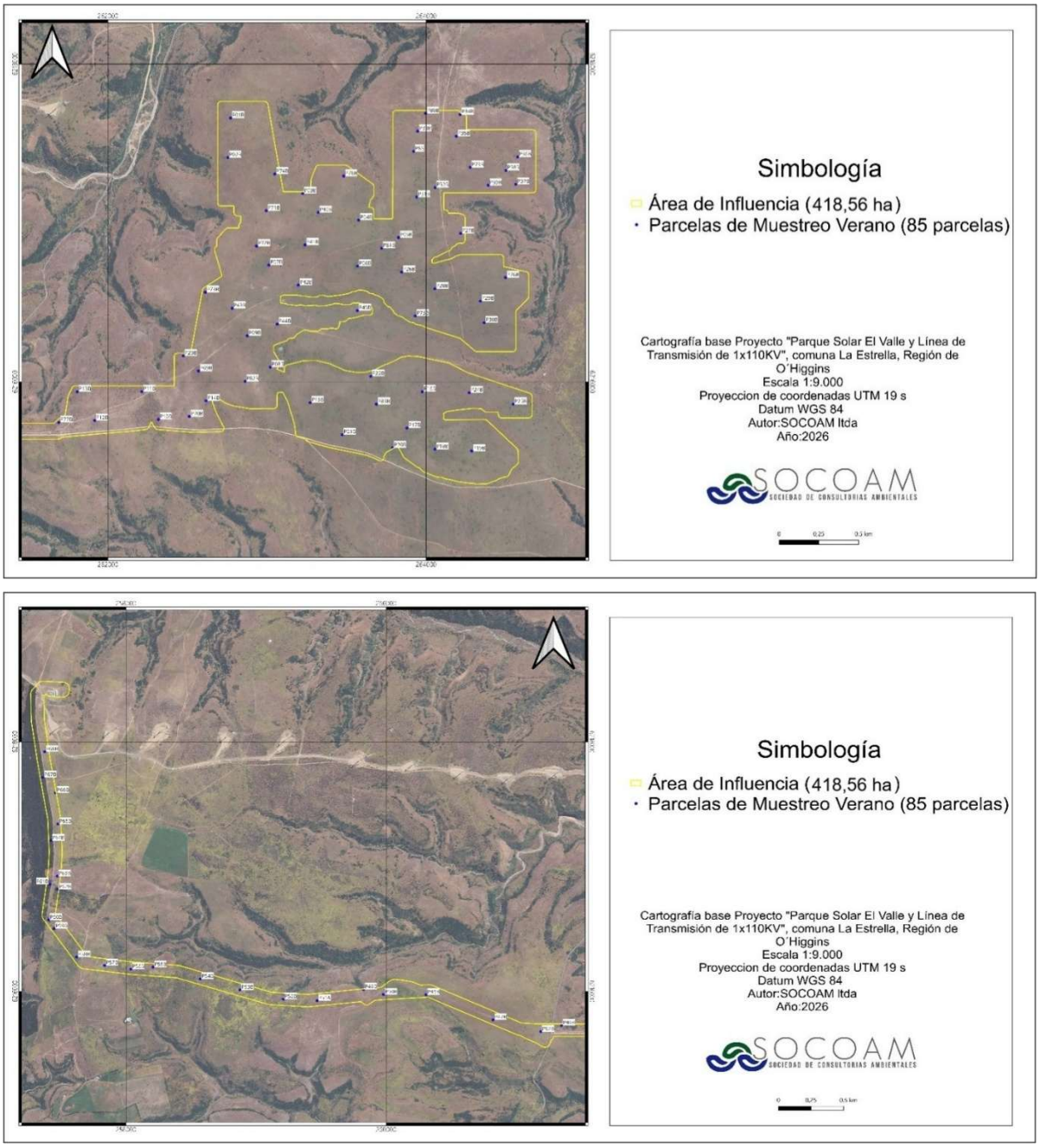




Fuente: Caracterización de flora y vegetación, Anexo VII.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Figura 2.14. Distribución Parcelas de muestreo verano en el AI



Fuente: Caracterización de flora y vegetación, Anexo VII.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Determinación y Justificación del Área de Influencia

Para la determinación del Área de Influencia del componente flora y vegetación se consideraron tanto los efectos directos asociados al emplazamiento de las partes y obras del Proyecto como los potenciales efectos indirectos sobre las formaciones vegetales adyacentes, derivados principalmente de las actividades de instalación de estructuras, habilitación y uso de caminos y tránsito de maquinaria.

Entre estos últimos se consideraron potenciales modificaciones de las condiciones locales asociadas al efecto borde y a variaciones microclimáticos sobre los sectores inmediatamente adyacentes a las obras. De acuerdo con los antecedentes desarrollados en el **Anexo VII.** “Caracterización de Flora y Vegetación”, los cambios microclimáticos asociados al efecto borde, particularmente aquellos relacionados con temperatura y humedad, pueden manifestarse a distancias del orden de 15 a 50 m, dependiendo de las características de la vegetación y del ambiente evaluado. Asimismo, para formaciones arbóreas se consideró como referencia una penetración del efecto borde equivalente a aproximadamente tres veces la altura del arbolado.

Sobre la base de estos antecedentes y de las características de la vegetación registrada en terreno, se definieron las distancias consideradas para la delimitación del Área de Influencia del componente, diferenciando entre el área de generación, la LTE y los caminos asociados al Proyecto.

Para el área de generación, cuya superficie corresponde a 310,9 ha, se estableció un buffer de 20 m desde su límite exterior. Este criterio considera que los individuos arbóreos registrados en los bordes del área alcanzan una altura máxima aproximada de 6,4 m y que el efecto borde puede extenderse hasta aproximadamente tres veces la altura del arbolado, equivalente a 19,2 m, incorporándose un margen preventivo hasta alcanzar los 20 m[2].

[2] Santos, T., & Tellería, J. L. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. Ecosistemas, 15(2), 3–12.

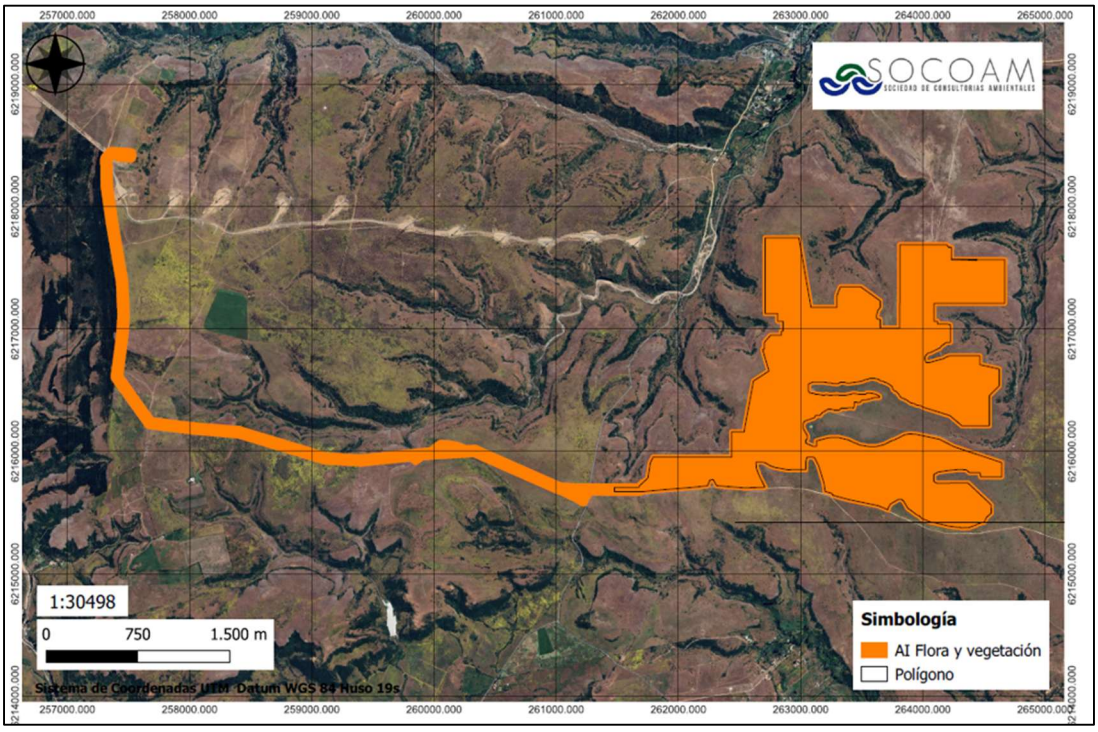
(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Para los caminos a habilitar, existentes y a mejorar, se consideró igualmente un buffer de 20 m a cada lado, en atención a los potenciales efectos indirectos derivados de su habilitación, tránsito de maquinaria y actividades de mantención. En estos sectores se registraron individuos arbóreos con alturas máximas de aproximadamente 5,6 m, cuya proyección de efecto borde alcanza aproximadamente 16,8 m, incorporándose un margen preventivo adicional.

Por su parte, para la Línea de Transmisión 1x110 kV, de aproximadamente 6,7 km de longitud, se estableció un buffer de 50 m hacia ambos lados de su trazado, considerando su carácter lineal y los potenciales efectos indirectos asociados a la instalación de estructuras, habilitación de caminos, tránsito de maquinaria, efecto borde y alteraciones microclimáticas localizadas.

De acuerdo con estos criterios, el Área de Influencia de flora y vegetación alcanza una superficie aproximada de 418,56 ha, comprendiendo el área de generación, la Línea de Transmisión y los caminos asociados, junto con los respectivos márgenes definidos para representar espacialmente los potenciales efectos directos e indirectos del Proyecto sobre el componente.

Figura 2.15. Área de Influencia del componente flora y vegetación



Fuente: Caracterización de flora y vegetación, Anexo VII.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Hongos y Líquenes

- Descripción General Hongos y líquenes

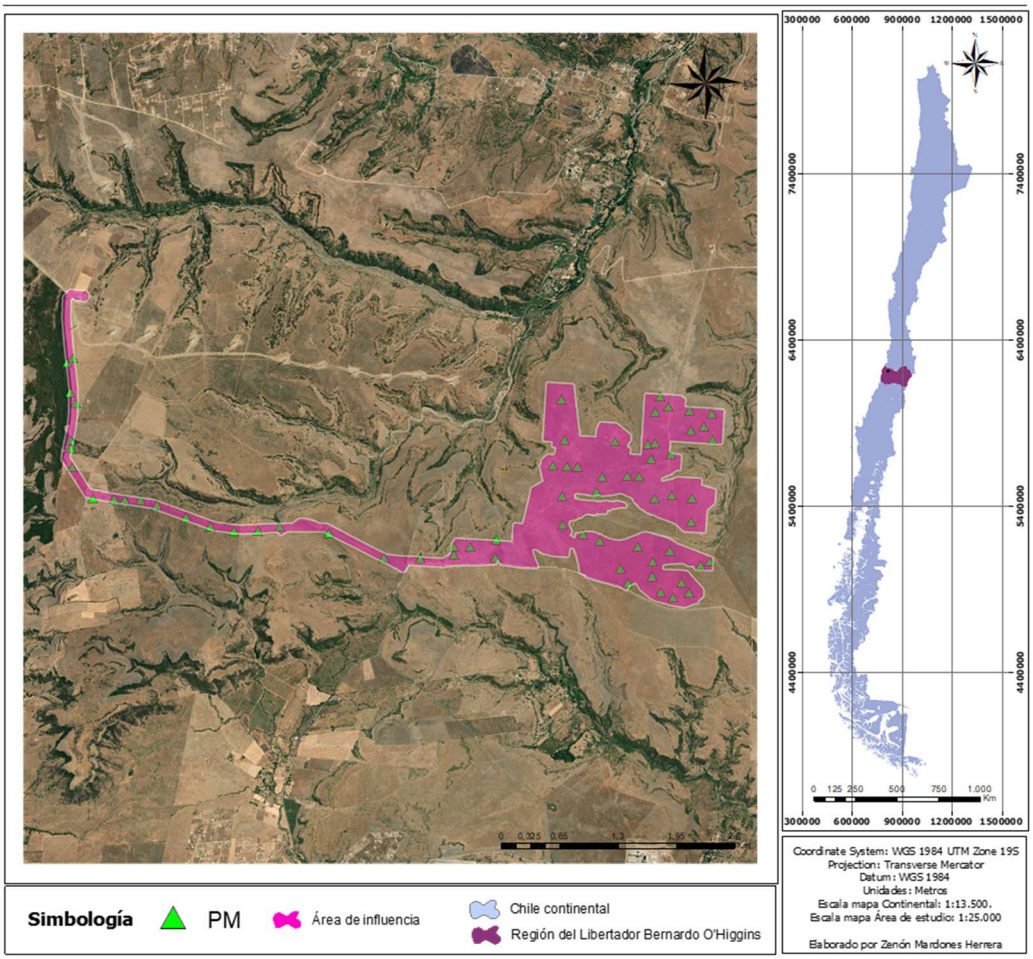
Se realizó una “Caracterización de Hongos y Líquenes”, presentada en el Anexo IX de la DIA, con el objeto de caracterizar la presencia y distribución de Macromicetes y Líquenes en el Área de Influencia del Proyecto.

Para el levantamiento de información se efectuó una campaña de terreno durante primavera de 2025. La caracterización consideró 67 puntos de muestreo distribuidos en el Área de Influencia, seleccionados tomando como referencia la distribución de las unidades de vegetación identificadas en el Estudio de Flora y Vegetación. En cada punto se prospectaron distintos sustratos potencialmente utilizados por estos organismos, tales como suelo, madera, restos vegetales, corteza de árboles y arbustos, rocas y otros sustratos presentes en el área.

A continuación, se presenta la distribución de los puntos de muestreo considerados para la caracterización de Hongos y Líquenes.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Figura 2.16. Puntos de muestreo de Hongos y Líquenes



Fuente: Caracterización de Hongos y Líquenes, Anexo IX de la DIA.

Como resultado de la campaña, se registraron 20 taxones de Macromicetes, de los cuales nueve fueron identificados a nivel de especie. Los registros corresponden principalmente a organismos asociados a sustratos como madera, suelo y estiércol. Entre los taxones determinados a nivel específico no se identificaron especies clasificadas oficialmente en categoría de conservación vigente según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).

Respecto de los Líquenes, se registraron 49 taxones, asociados principalmente a sustratos rocosos y a corteza de árboles y arbustos. Del total registrado, 32 taxones se asociaron a sustratos rocosos y 17 a sustratos corticícolas. De los 49 taxones registrados, nueve especies cuentan con

clasificación oficial según el RCE, de las cuales ocho se encuentran clasificadas en categoría Preocupación Menor (LC) y una en Datos Insuficientes (DD).

- Determinación y Justificación del Área de Influencia

El Área de Influencia definida para los componentes Hongos y Líquenes coincide con aquella establecida para el componente Flora y Vegetación, debido a la estrecha dependencia ecológica de estos organismos respecto de la vegetación, los sustratos disponibles y las condiciones microambientales del entorno.

En el caso de los Macromicetes, su presencia y distribución se encuentran estrechamente asociadas a la disponibilidad de sustratos orgánicos de origen vegetal o animal y, en determinados casos, a relaciones simbióticas con especies vegetales. Por su parte, los líquenes dependen de la disponibilidad y características de los sustratos, así como de las condiciones ambientales locales y de la vegetación presente. En este contexto, la delimitación espacial utilizada para Flora y Vegetación permite representar adecuadamente los ambientes y sustratos potencialmente utilizados por ambos componentes.

Por lo anterior, el Área de Influencia de Hongos y Líquenes se hace coincidente con el Área de Influencia de Flora y Vegetación, correspondiente aproximadamente a 418,56 ha. En esta superficie se distribuyeron los 67 puntos de muestreo prospectados durante la campaña de primavera, permitiendo caracterizar la presencia de Macromicetes y Líquenes en los distintos ambientes y sustratos existentes en el área.

A continuación, se presenta la delimitación del Área de Influencia definida para este componente.

Figura 2.17. Área de Influencia del componente Hongos y Líquenes.



Fuente: Elaboración propia.

Fauna

- Descripción General de Fauna

La caracterización de la fauna de vertebrados terrestres presente en el Área de Influencia del Proyecto se inició mediante una revisión bibliográfica de antecedentes relativos a la presencia, abundancia y distribución de especies potencialmente presentes, considerando su distribución geográfica y requerimientos de hábitat. Posteriormente, se efectuó un reconocimiento de los ambientes existentes en terreno, a partir del cual se definieron las metodologías y estaciones de muestreo para los distintos grupos faunísticos. La caracterización se desarrolló conforme a los criterios de la *“Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres”* (SEA, 2025), la *“Guía Áreas de Influencia en Ecosistemas Terrestres”* (SEA, 2024), la *“Guía Áreas de Influencia en el SEIA”* (SEA, 2026), el *“Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa”* (SEA, 2022), la *“Guía Metodológica para la Consideración del Cambio*

Climático en el SEIA” (SEA, 2024) y el *“Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para Campañas de Terreno de Fauna Terrestre y Validación de Datos”* (SEA, 2022).

A partir de la revisión bibliográfica se determinó una riqueza potencial de 128 especies, conformada por 96 especies de aves, 17 especies de mamíferos, 10 especies de reptiles y 5 especies de anfibios.

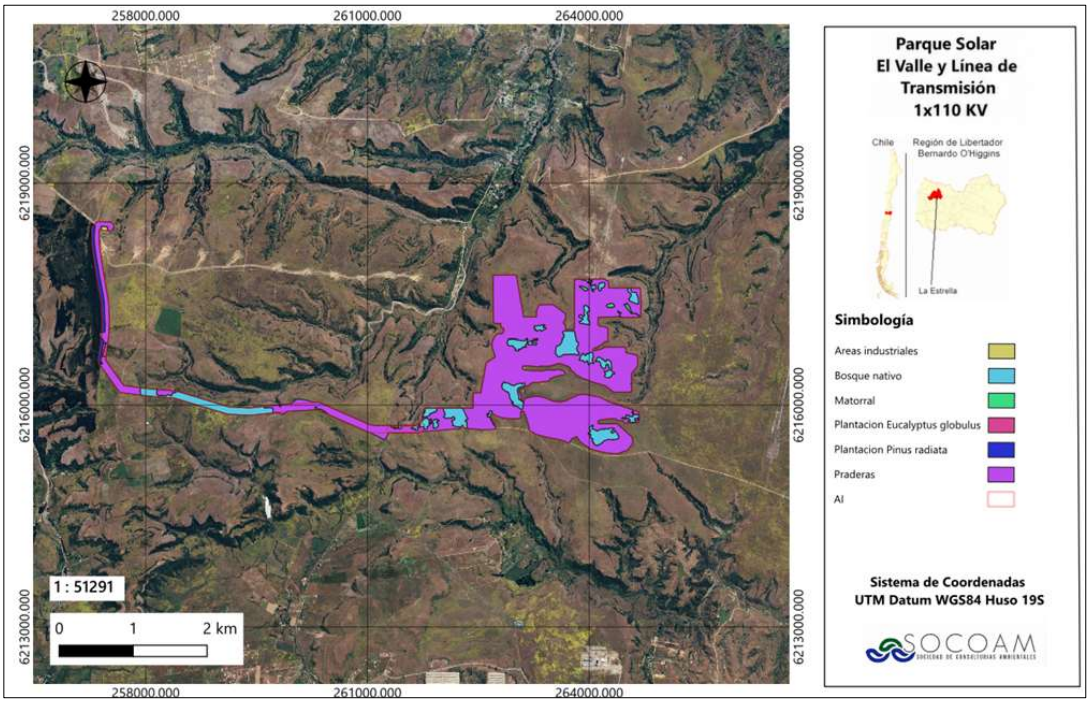
Posteriormente, se realizaron tres campañas de terreno en épocas contrastantes, correspondientes a invierno y primavera de 2025 y verano de 2026, con el objeto de representar las variaciones estacionales en la actividad, detectabilidad y composición de la fauna terrestre.

En términos de esfuerzo espacial, el estudio consideró 109 transectos para la búsqueda de mamíferos y reptiles, 59 trampas Sherman, 10 puntos de detección de quirópteros, 38 puntos de observación de aves, 13 puntos de *playback* para aves nocturnas y 24 cámaras trampa. Este esfuerzo se considera suficiente para efectos de la caracterización de fauna, dado que los métodos y estaciones de muestreo fueron distribuidos considerando la heterogeneidad ambiental del área, incorporando técnicas específicas y complementarias para los distintos grupos taxonómicos y sus patrones de actividad.

La combinación del análisis de imágenes satelitales y las prospecciones en terreno permitió identificar cinco ambientes para fauna dentro del Área de Influencia: pradera, bosque nativo, plantación de eucalipto, plantación de pino y matorral. La mayor superficie corresponde a pradera, con 410,80 ha (83,67%), seguida por bosque nativo, con 67,55 ha (13,76%); las plantaciones de pino abarcan 10,60 ha (2,16%), las plantaciones de eucalipto 0,90 ha (0,18%) y el matorral 1,15 ha (0,23%).

A continuación, se presentan los ambientes de fauna identificados en el Área de Influencia del proyecto.

Figura 2.18. Ambientes de fauna identificados en el Área de Influencia



Fuente: Estudio Fauna, Anexo VIII de la DIA

Respecto de los resultados de las campañas, durante invierno se registró una riqueza de 41 especies y una abundancia total de 1.038 individuos; durante primavera, una riqueza de 40 especies y 1.245 individuos; mientras que durante verano se registraron 25 especies y 493 individuos. En las tres campañas las aves constituyeron el grupo con mayor riqueza y abundancia, seguidas por los mamíferos y reptiles, mientras que no se registraron anfibios.

Entre las especies de mayor interés se registraron *Oreopholus ruficollis* (chorlo de campo) y *Vultur gryphus* (cóndor), ambas clasificadas como Casi Amenazadas; además de las especies endémicas *Pseudasthenes humicola* (canastero), *Pteroptochos megapodius* (turca) y *Liolaemus tenuis* (lagartija esbelta). Entre los mamíferos silvestres se registraron, entre otros, *Lycalopex griseus* (zorro chilla), *Conepatus chinga* (Chingue) y *Tadarida brasiliensis* (murciélago cola de ratón), todos clasificados en Preocupación Menor. En reptiles se identificaron *Liolaemus lemniscatus* (lagartija lemniscata) y *Liolaemus tenuis (*lagartija esbelta), ambas en categoría Preocupación Menor. En particular, *Liolaemus lemniscatus* fue incorporada como especie objetivo del Plan de Rescate y

Relocalización asociado al PAS 146, atendida su baja movilidad y su presencia en sectores que serán intervenidos por las obras.

No se registraron anfibios durante las campañas, lo que resulta concordante con la ausencia de cuerpos de agua, humedales o sectores con condiciones permanentes de humedad dentro del Área de Influencia.

En relación con la fauna invertebrada, se registraron cuatro especies con categoría de conservación: *Homoeomma orellanai*, clasificada En Peligro (EN); *Grammostola rosea*, clasificada Vulnerable (VU); *Euathlus manicata*, clasificada Casi Amenazada (NT); y *Moluchia cf. strigata*, clasificada Casi Amenazada (NT). Esta última corresponde además a un taxón endémico y fue registrada en baja abundancia durante la caracterización. Las tres especies de tarántulas de la familia Theraphosidae presentan baja movilidad y una estrecha asociación con madrigueras y refugios en el sustrato, lo que limita su capacidad de desplazamiento frente al avance de las obras y las hace susceptibles a actividades de remoción de vegetación, escarpe y movimiento de tierras. En consideración a estas características, *Homoeomma orellanai*, *Grammostola rosea* y *Euathlus manicata* fueron incorporadas como especies objetivo del Plan de Rescate y Relocalización asociado al PAS 146, cuya aplicación contempla su captura previa a la intervención y posterior traslado hacia sectores receptores previamente caracterizados.

En términos generales, la fauna registrada corresponde principalmente a especies de amplia distribución y asociadas a ambientes abiertos e intervenidos. No obstante, se identificaron singularidades ambientales acotadas relacionadas con especies endémicas y especies en categoría de conservación, antecedentes que son considerados posteriormente en la evaluación de los potenciales efectos del Proyecto.

- Determinación y Justificación del Área de Influencia

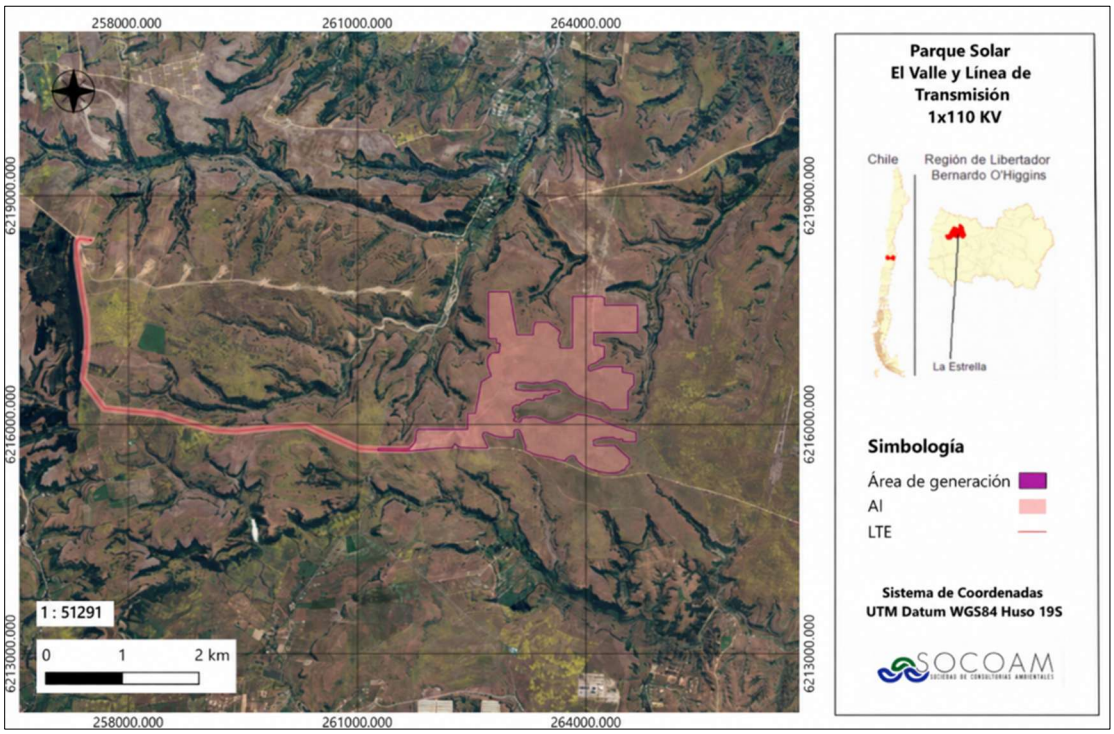
Para el componente fauna de vertebrados terrestres se definió un Área de Estudio de 630 ha, correspondiente al espacio utilizado para el levantamiento y análisis de los antecedentes necesarios para caracterizar la fauna y los ambientes presentes en el entorno del Proyecto. Dentro de esta superficie se delimitó un Área de Influencia de 491 ha, correspondiente a los sectores donde las partes, obras y acciones del Proyecto podrían generar efectos sobre la fauna durante sus distintas fases.

El Área de Influencia comprende las superficies que serán ocupadas directamente por el Proyecto y los sectores inmediatamente adyacentes, considerando un buffer de 20 m desde el límite perimetral del área de generación y un buffer de 50 m a cada lado del trazado de la Línea de Transmisión. Esta delimitación considera la movilidad de la fauna y la continuidad de los ambientes utilizados para desplazamiento, alimentación y refugio, incorporando también los sectores donde podrían manifestarse efectos indirectos asociados a la modificación de hábitats y microhábitats.

En el caso de la Línea de Transmisión se consideró una franja de mayor amplitud debido a su carácter lineal y a la posibilidad de interceptar sectores utilizados para el desplazamiento transversal de fauna. De esta manera, el Área de Influencia permite representar espacialmente tanto las intervenciones directas del Proyecto como los sectores adyacentes donde podrían producirse alteraciones en el uso del hábitat o en el desplazamiento de las especies presentes.

A continuación, se presenta el AI para este componente.

Figura 2.19. Área de Influencia del componente fauna terrestre.



Fuente: Estudio Fauna, Anexo VIII de la DIA.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Medio Humano

- Descripción General del Medio Humano

La caracterización del componente Medio Humano que se presenta en el **Anexo XV** “Estudio de Medio Humano” de la DIA, tuvo por objeto identificar y describir los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos presentes en el entorno del Proyecto, considerando las dimensiones geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar social básico. Para ello se utilizó información secundaria proveniente de fuentes oficiales y antecedentes comunales, complementada mediante levantamiento de información primaria en terreno.

El levantamiento de información primaria se realizó el 18 de noviembre de 2025, mediante observación directa del territorio y entrevistas semiestructuradas puerta a puerta a residentes del Área de Influencia. La selección de entrevistados se efectuó mediante un muestreo cualitativo intencionado, priorizando viviendas y grupos familiares próximos al Proyecto, utilizándose el criterio de saturación de información.

Respecto a las dimensiones analizadas, la dimensión geográfica, el Área de Influencia del Proyecto se emplaza en un entorno rural de la comuna de La Estrella, caracterizado por la presencia de viviendas dispersas, predios agrícolas y ganaderos, y una red vial que permite la conexión entre las distintas localidades del territorio. La conectividad se estructura principalmente a través de las rutas I-138, I-140 e I-150-H, utilizadas por los habitantes para desplazarse hacia centros poblados y acceder a fuentes laborales, establecimientos comerciales, servicios y equipamientos. De acuerdo con el levantamiento de información primaria, los desplazamientos se realizan principalmente mediante vehículos particulares, debido a la limitada disponibilidad de transporte público rural.

En cuanto a la dimensión demográfica, el territorio donde se emplaza el Proyecto se caracteriza por presentar una ocupación dispersa, con viviendas rurales asociadas a actividades agrícolas y ganaderas, parcelaciones residenciales y, en menor medida, actividades industriales y de infraestructura energética. En el entorno del Proyecto predominan terrenos de pradera utilizados para ganadería, particularmente crianza de ovejas, junto con actividades agrícolas, forestales y algunas instalaciones industriales.

Los grupos humanos identificados dentro del Área de Influencia se vinculan principalmente con los sectores de Coipué, La Pataguilla y Pulín, además de sectores que no presentan una denominación definida en la cartografía del INE y cuyos habitantes reconocen vínculos territoriales con localidades cercanas, como El Valle. Asimismo, el Área de Influencia comprende sectores asociados al caserío Estero Seco y a otras entidades rurales, entre ellas La Capellanía. La población se distribuye en viviendas rurales relativamente dispersas, principalmente en torno a las rutas y caminos existentes.

A nivel comunal, el **Anexo XV** actualmente señala que La Estrella registra 4.609 habitantes según el Censo 2024, observándose una mayor participación de población adulta y adulta mayor. A escala local, el levantamiento de información primaria muestra características similares, con habitantes vinculados principalmente a actividades agrícolas, ganaderas y otros trabajos desarrollados dentro y fuera de la comuna.

Desde la dimensión antropológica, el sector mantiene características propias del medio rural y campesino. Las principales festividades y manifestaciones culturales de la comuna, como la Fiesta de la Chicha Estrellina, la Fiesta de la Querencia, rodeos, trilla a yegua suelta y la festividad de San Nicolás de Tolentino, se desarrollan principalmente fuera del Área de Influencia. Asimismo, no se identificaron comunidades o asociaciones indígenas con personalidad jurídica vigente en la comuna de La Estrella.

Respecto a la dimensión Socioeconómica, en el Área de Influencia predominan las actividades agrícolas y ganaderas, destacando la crianza de ganado ovino, junto con la presencia de pequeños establecimientos comerciales y de servicios, tales como talleres mecánicos. Asimismo, se identifican actividades industriales vinculadas a la empresa Agrosuper, que constituye una fuente de empleo para habitantes del sector. De acuerdo con el levantamiento de información primaria, parte de la población desarrolla sus actividades laborales en predios agrícolas, empresas y establecimientos comerciales ubicados tanto en la comuna de La Estrella como en localidades cercanas, lo que genera desplazamientos habituales por motivos de trabajo y abastecimiento.

En materia de bienestar social básico, el Área de Influencia presenta una baja disponibilidad de equipamientos y servicios, por lo que sus habitantes deben desplazarse principalmente hacia el área urbana de La Estrella u otros centros poblados para acceder a salud, educación, comercio y otros servicios. El abastecimiento de agua se realiza mediante distintas soluciones, incluyendo red

pública, pozos y camión aljibe, mientras que el saneamiento corresponde principalmente a fosas sépticas y el suministro eléctrico proviene mayoritariamente de la red pública.

- Determinación y Justificación del Área de Influencia

El Área de Influencia del componente Medio Humano corresponde al espacio geográfico donde las partes, obras y acciones del Proyecto podrían generar efectos sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos presentes en el territorio, por lo que se definió considerando los grupos humanos que podrían interactuar con las partes, obras y acciones del Proyecto, así como los espacios donde desarrollan sus actividades cotidianas y las vías utilizadas para acceder a viviendas, lugares de trabajo, servicios y equipamientos. Su delimitación consideró los potenciales factores generadores de impacto asociados principalmente al tránsito vehicular, emisiones, ruido, vibraciones y ocupación territorial.

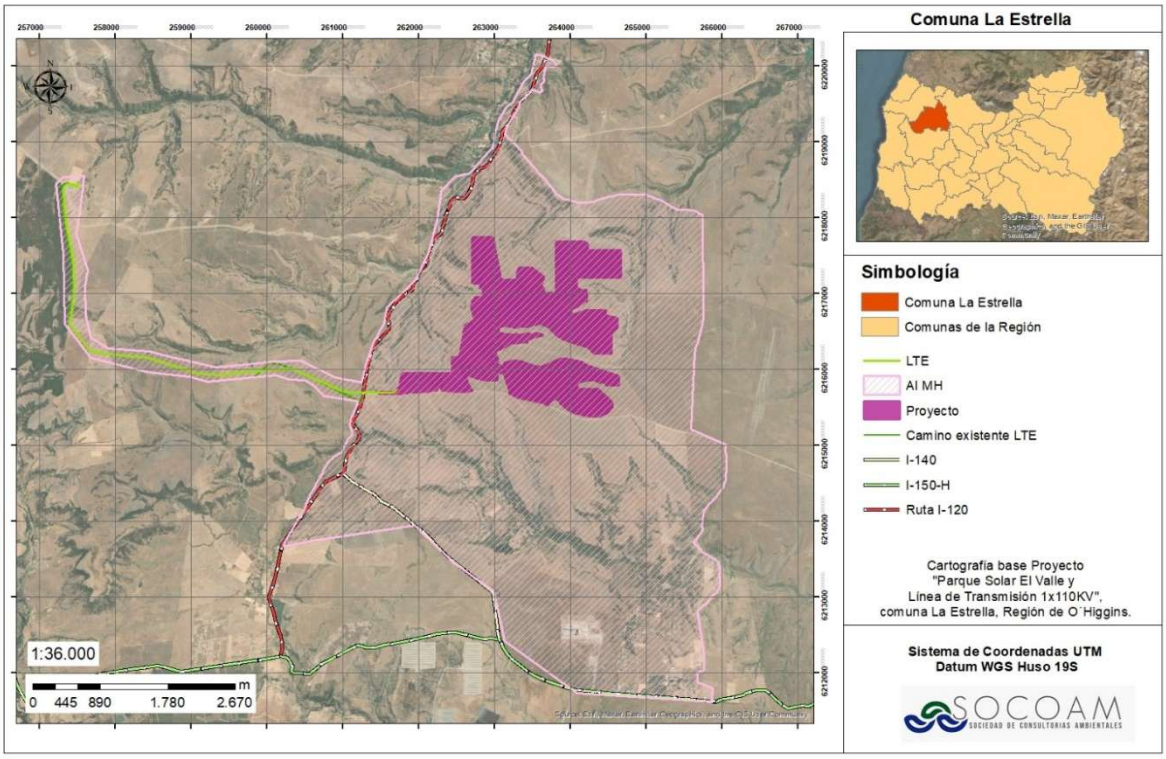
La delimitación final comprende las viviendas y asentamientos rurales próximos al Proyecto, los terrenos colindantes y los sectores vinculados funcionalmente con las rutas utilizadas por la población y por el Proyecto. Dentro de esta área, los grupos humanos identificados se vinculan principalmente con los sectores de Coipué, La Pataguilla y Pulín, además de sectores cuya denominación no se encuentra definida en la cartografía del INE. Asimismo, el Área de Influencia comprende sectores asociados al caserío Estero Seco y a otras entidades rurales, entre ellas La Capellanía.

Asimismo, se incorporaron las principales vías de circulación que permiten la conexión de estos grupos humanos con el área urbana de La Estrella y otros sectores de la comuna, particularmente las rutas I-138 (Anterior I-120), I-140 e I-150-H, debido a su importancia para el acceso a servicios, actividades productivas y desplazamientos cotidianos.

La delimitación fue complementada mediante revisión cartográfica, análisis de antecedentes secundarios y levantamiento de información primaria en terreno, permitiendo identificar la presencia de grupos humanos y las relaciones funcionales existentes entre éstos y el territorio donde se emplazará el Proyecto.

A continuación, se presenta el AI de este componente.

Figura 2.20. Área de Influencia medio humano



Fuente: Estudio de Medio Humano, Anexo XV de la DIA.

Patrimonio Paleontológico

- Descripción General de Paleontología

La caracterización del componente Patrimonio Cultural Paleontológico se desarrolló mediante revisión bibliográfica, análisis de cartografía geológica disponible y una campaña de terreno orientada a verificar las unidades geológicas presentes y su potencial paleontológico.

Durante la prospección se revisaron 33 puntos de control, distribuidos a lo largo del Área de Influencia, en los cuales se registraron las características geológicas, geomorfológicas y paleontológicas del sector.

De acuerdo con la cartografía geológica y los antecedentes levantados en terreno, el Área de Influencia se emplaza sobre sectores asociados a la Formación La Cueva, depósitos no consolidados cuaternarios y el Basamento Paleozoico y Mesozoico subyacente. La Formación La Cueva corresponde a una unidad sedimentaria de edad pliocena, para la cual existen antecedentes regionales de gastrópodos, bivalvos, icnofósiles, restos vegetales y vertebrados marinos.

Asimismo, en sectores donde la cartografía indicaba la presencia del Basamento Paleozoico y Mesozoico, en terreno se identificaron depósitos no consolidados cuaternarios de tipo aluvial, compuestos por arcillas limoarenosas y clastos provenientes de unidades geológicas subyacentes y cercanas. Estos depósitos presentan antecedentes paleontológicos a nivel regional, principalmente asociados a restos de vertebrados.

Durante la prospección superficial no se registraron fósiles dentro del Área de Influencia del Proyecto. No obstante, considerando los antecedentes bibliográficos y las características geológicas observadas, tanto la Formación La Cueva como los depósitos no consolidados cuaternarios fueron clasificados con potencial paleontológico alto, correspondiendo a unidades fosilíferas. Estos último fueron identificados en la mitad oriental del Área de Influencia, en sectores cartografiados como basamento Paleozoico y Mesozoico. Por su parte, el Basamento Paleozoico y Mesozoico que subyace a dichos depósitos, se le asignó un potencial paleontológico nulo, debido a sus condiciones de formación.

- Determinación y Justificación del Área de Influencia

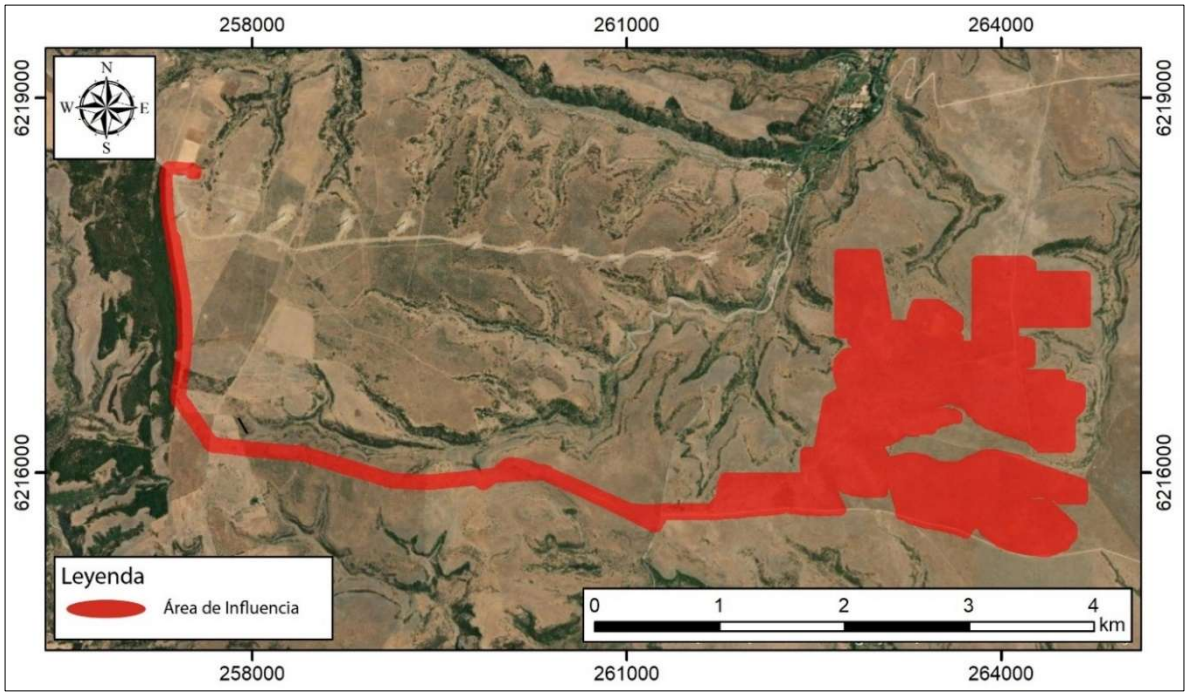
El Área de Influencia del componente Paleontología se definió considerando las superficies donde las partes, obras y acciones del Proyecto podrían intervenir, exponer o remover unidades geológicas con potencial paleontológico, principalmente como consecuencia de excavaciones, movimientos de tierra y remoción de sedimentos.

Para su delimitación se consideraron tanto las superficies de intervención directa como un margen espacial precautorio en torno a las obras, de manera de incorporar sectores potencialmente susceptibles de interacción con el componente durante su ejecución. En este contexto, se estableció un buffer de 50 m alrededor de las obras lineales y poligonales, permanentes y temporales, con el objeto de incorporar las áreas inmediatamente adyacentes a las superficies de intervención directa y otorgar un margen conservador a la delimitación del Área de Influencia.

De esta manera, el Área de Influencia incorpora el polígono del parque fotovoltaico, correspondiente a 310,9 ha, el trazado completo de la Línea de Transmisión de 6,7 km y el buffer de 50 m señalado precedentemente, alcanzando una superficie total de 493,5 ha.

A continuación, se presenta el AI de este componente.

Figura 2.21. Área de Influencia del componente Paleontología



Fuente: Informe de Caracterización Ambiental Paleontológica, Anexo XVII de la DIA.

Patrimonio Arqueológico

- Descripción General de Arqueología

La caracterización del componente arqueológico se desarrolló mediante revisión bibliográfica y prospección arqueológica sistemática en terreno, con el objeto de identificar y caracterizar evidencias arqueológicas superficiales y antecedentes patrimoniales asociados al emplazamiento del Proyecto. Para ello se realizaron tres campañas de terreno durante julio y octubre de 2025,

mediante inspección visual pedestre y transectas adaptadas a las condiciones de accesibilidad y visibilidad del terreno.

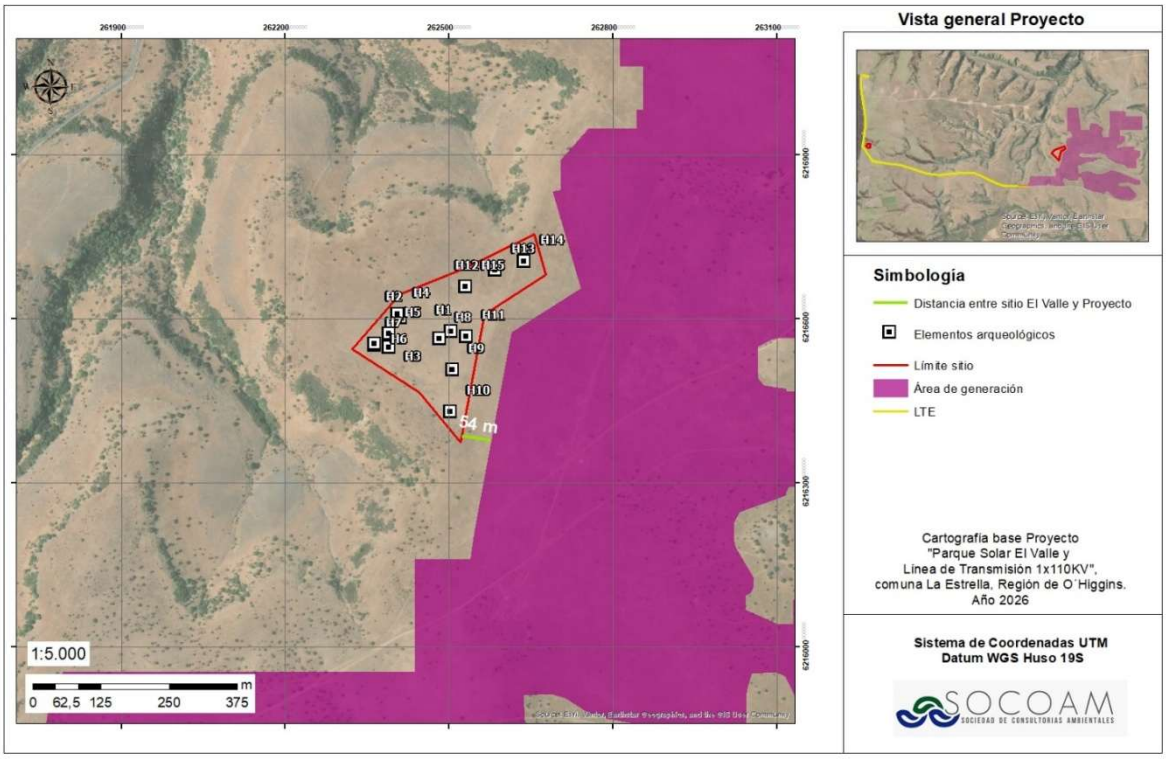
El Área de Estudio del componente alcanzó aproximadamente 477 ha, superficie deliberadamente mayor al emplazamiento definitivo del Proyecto, incorporando el área disponible para el parque fotovoltaico, el trazado de la LTE y sus caminos, así como superficies adicionales prospectadas para verificar y delimitar evidencias arqueológicas identificadas durante las campañas o previamente registradas en antecedentes bibliográficos.

La prospección permitió cubrir el 100 % del área de generación mediante transectas pedestres separadas cada 25 m, mientras que para la LTE se prospectó el 100 % del trazado proyectado y sus caminos asociados, con condiciones de visibilidad calificadas como media-alta.

Como resultado de la caracterización se identificaron dos sitios arqueológicos próximos al emplazamiento definitivo del Proyecto. El sitio El Valle 1 corresponde a una concentración de material lítico de filiación prehispánica, emplazada aproximadamente a 50 m del límite oeste del área de generación, con una dispersión aproximada de 52.000 m². Por su parte, el sitio Quebrada Honda, previamente registrado en antecedentes bibliográficos, corresponde a una concentración de material lítico superficial y se localiza aproximadamente a 80 m del eje de la LTE, considerando su límite suroeste. Ambos sitios fueron objeto de microrruteos específicos para precisar su extensión y relación espacial con las obras proyectadas.

A continuación, en las siguientes figuras se presenta la ubicación de los sitios arqueológicos respecto al emplazamiento del Proyecto.

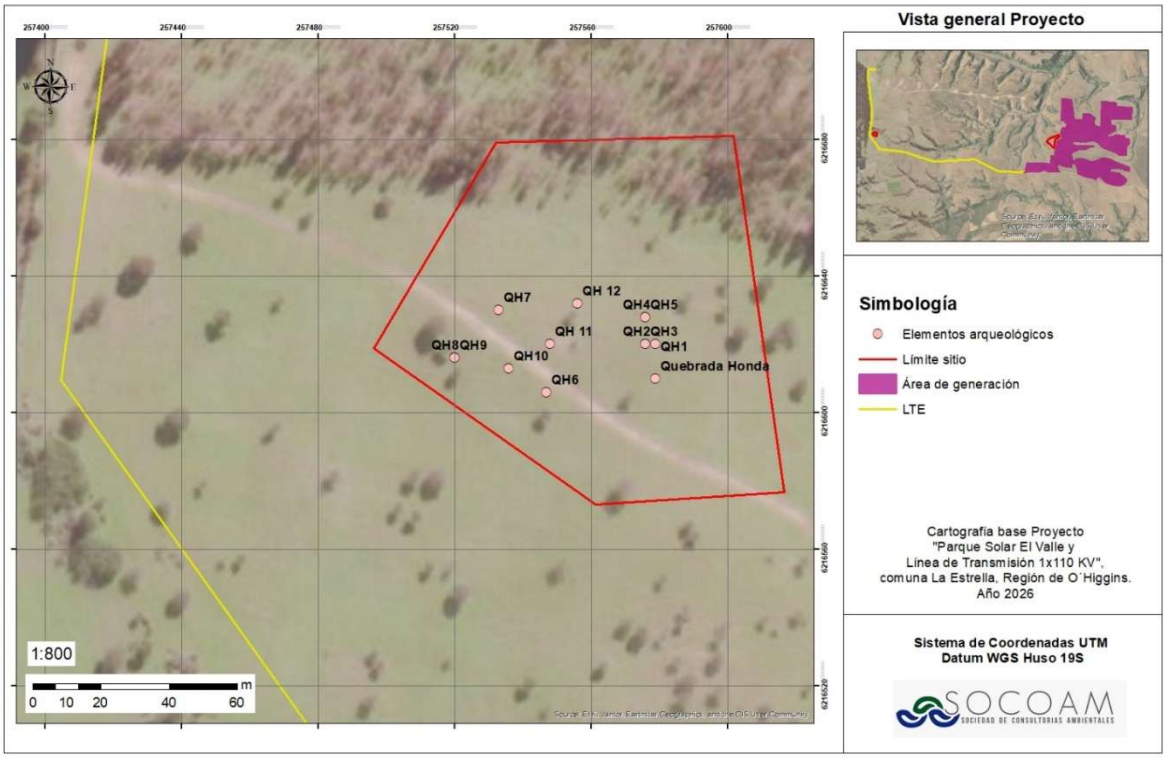
Figura 2.22. Emplazamiento sitio arqueológico El Valle 1 en relación al área de generación.



Fuente. Elaboración propia.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Figura 2.23. Emplazamiento sitio arqueológico Quebrada Honda en relación a LTE.



Fuente. Elaboración propia.

Los microrruteos permitieron complementar la caracterización superficial de ambos sitios arqueológicos mediante una prospección de mayor detalle al interior de los polígonos previamente definidos.En el sitio El Valle 1, caracterizado por una concentración poco densa de material lítico de filiación prehispánica, compuesta principalmente por desechos de desbaste secundario sobre materias primas silíceas y andesíticas, además de un posible percutor fracturado, el microrruteo permitió registrar dos nuevos desechos líticos, denominados H16 y H17. Ambos se localizaron al interior del polígono previamente delimitado para el sitio, por lo que su incorporación no implicó modificar su extensión superficial.

Por su parte, el sitio Quebrada Honda corresponde a una concentración poco densa de material lítico, compuesta principalmente por desechos de desbaste secundario en materias primas silíceas y andesíticas, registrándose además un posible percutor y un artefacto tipo raedera. Durante el microrruteo se registraron 12 hallazgos líticos, de los cuales dos correspondieron a nuevos elementos, denominados QH11 y QH12. Estos nuevos registros también se localizaron al interior

del límite previamente establecido para el sitio, por lo que no fue necesario modificar su delimitación general.

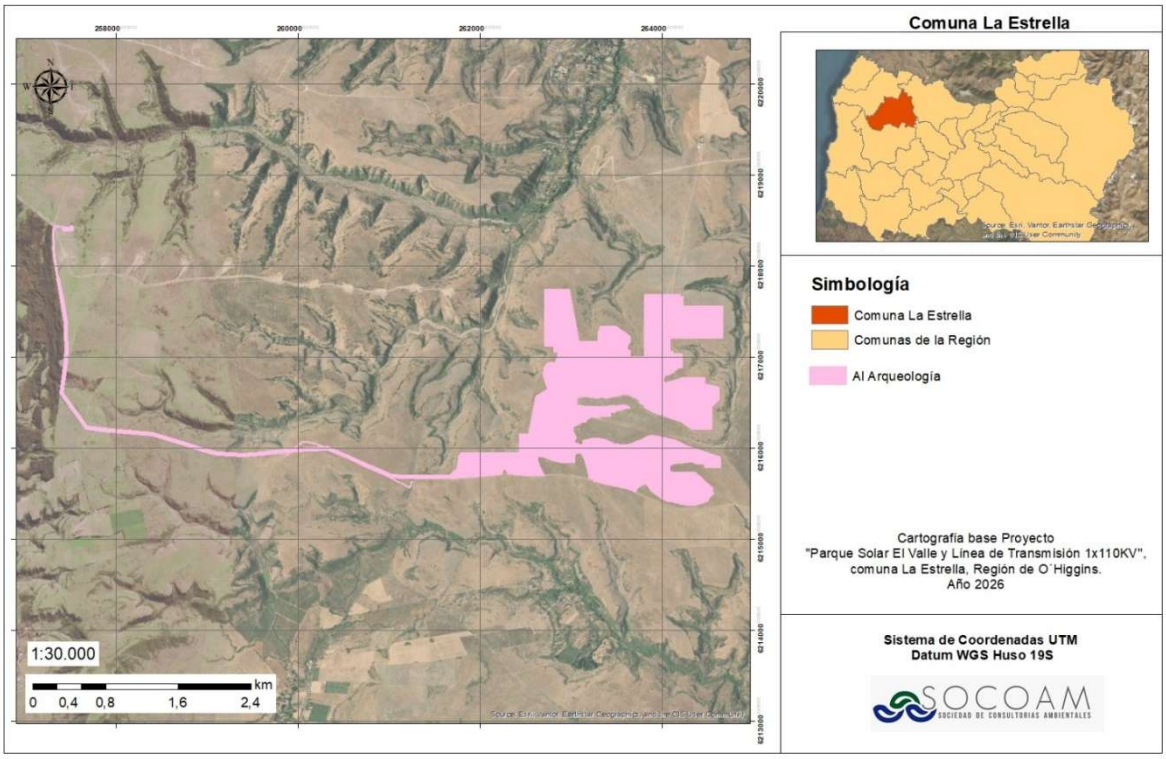
- Determinación y Justificación del Área de Influencia

El Área de Influencia del componente arqueológico corresponde al espacio geográfico donde las partes, obras y acciones del Proyecto presentan potencial de interacción con elementos arqueológicos superficiales o subsuperficiales, principalmente como consecuencia de actividades que impliquen remoción, excavación o intervención del suelo durante la fase de construcción.

Para su delimitación se consideró el emplazamiento definitivo de las partes y obras del Proyecto y las superficies inmediatamente adyacentes que podrían ser utilizadas durante la ejecución de las actividades constructivas o para el desplazamiento y operación de maquinaria. En particular, para las obras emplazadas en los límites del Proyecto, como el cerco perimetral, se incorporó una franja de 3 m hacia el exterior, correspondiente al espacio potencialmente requerido para su instalación. Asimismo, se incluyó la superficie vinculada al trazado de la LTE y sus caminos a habilitar.

La siguiente figura representa el AI para este componente.

Figura 2.24. AI Arqueología



Fuente: Estudio Arqueológico, Anexo XVI de la DIA.

De esta manera, el Área de Influencia del componente arqueológico comprende las superficies asociadas a las partes y obras del Proyecto y, cuando corresponde, sus áreas inmediatamente adyacentes susceptibles de presentar interacción con evidencias arqueológicas, alcanzando una superficie aproximada de 341 ha. Las superficies adicionales prospectadas durante la caracterización arqueológica, utilizadas para verificar y delimitar sitios próximos, forman parte del Área de Estudio de aproximadamente 477 ha, pero no forman parte del Área de Influencia, dado que no serán objeto de intervención por las partes, obras o acciones del Proyecto.

Paisaje

- Descripción General Paisajística

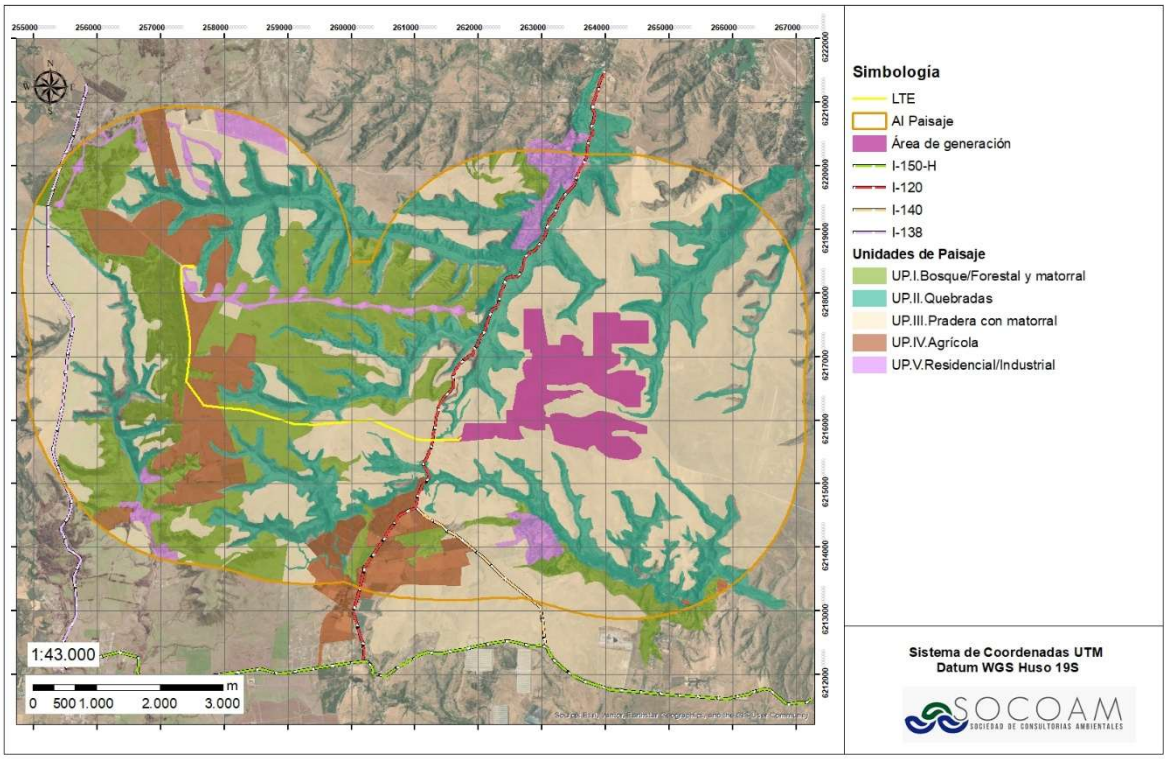
La caracterización del componente Paisaje se desarrolló conforme a los criterios establecidos en la *Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA* (SEA, 2019) y la *Guía Áreas de Influencia en el SEIA* (SEA, 2026), considerando el tipo de paisaje, las condiciones de visibilidad y su calidad visual. Para ello se efectuó una revisión de antecedentes y una campaña de terreno en la cual se caracterizaron las unidades de paisaje y las condiciones de visibilidad hacia las partes y obras del Proyecto.

El Proyecto se localiza en la Macrozona Centro, en la Subzona de Paisaje Borde Costero. No obstante, a escala local el paisaje se encuentra mayormente determinado por valles, terrenos planos, colinas y cerros de baja altura, con cordones montañosos hacia el este que conforman el fondo escénico. El territorio presenta un marcado carácter rural, con predominio de praderas de secano, actividades agrícolas y ganaderas, plantaciones forestales y viviendas aisladas. Asimismo, se observa infraestructura energética, principalmente parques eólicos, como parte del paisaje existente.

Para la caracterización visual se establecieron 10 puntos de observación, distribuidos en las rutas I-138 (anterior I-120), I-140 e I-138 y en caminos secundarios próximos al Proyecto. El levantamiento permitió determinar que las vistas más amplias hacia las obras se concentran principalmente en sectores próximos a la Ruta I-138 y en el camino sin nombre colindante con el área de generación. A mayores distancias, la visibilidad disminuye debido a la presencia de lomajes, vegetación arbórea y arbustiva, plantaciones forestales, viviendas y otras barreras visuales.

Dentro del Área de Influencia se identificaron cinco unidades de paisaje: Bosque/Forestal y matorral (UP.I), Quebradas (UP.II), Pradera con matorral (UP.III), Agrícola (UP.IV) y Residencial/Industrial (UP.V), las cuales se presentan en la siguiente figura.

Figura 2.25. Unidades de paisaje



Fuente: Estudio Paisaje, Anexo XI de la DIA.

La evaluación de calidad visual determinó una calidad baja para las unidades UP.I, UP.III, UP.IV y UP.V, mientras que la unidad UP.II “Quebradas” presenta calidad visual media, asociada principalmente a una mayor expresión del relieve, cobertura vegetal y contrastes de textura y color.

Las partes y obras del Proyecto se emplazarán principalmente en la UP.III “Pradera con matorral”, unidad que presenta calidad visual baja y, de acuerdo con el estudio, ausencia de atributos naturales que le otorguen un carácter único o representativo. Esta unidad presenta un paisaje relativamente homogéneo, influenciado por el uso ganadero y otras intervenciones antrópicas existentes en el territorio.

- Determinación y Justificación del Área de Influencia

Para el componente Paisaje, se definió inicialmente un Área de Estudio de 3,5 km desde las partes y obras del Proyecto, correspondiente al límite máximo de percepción visual utilizado para reconocer y caracterizar el contexto paisajístico y analizar posteriormente las condiciones de visibilidad hacia el Proyecto.

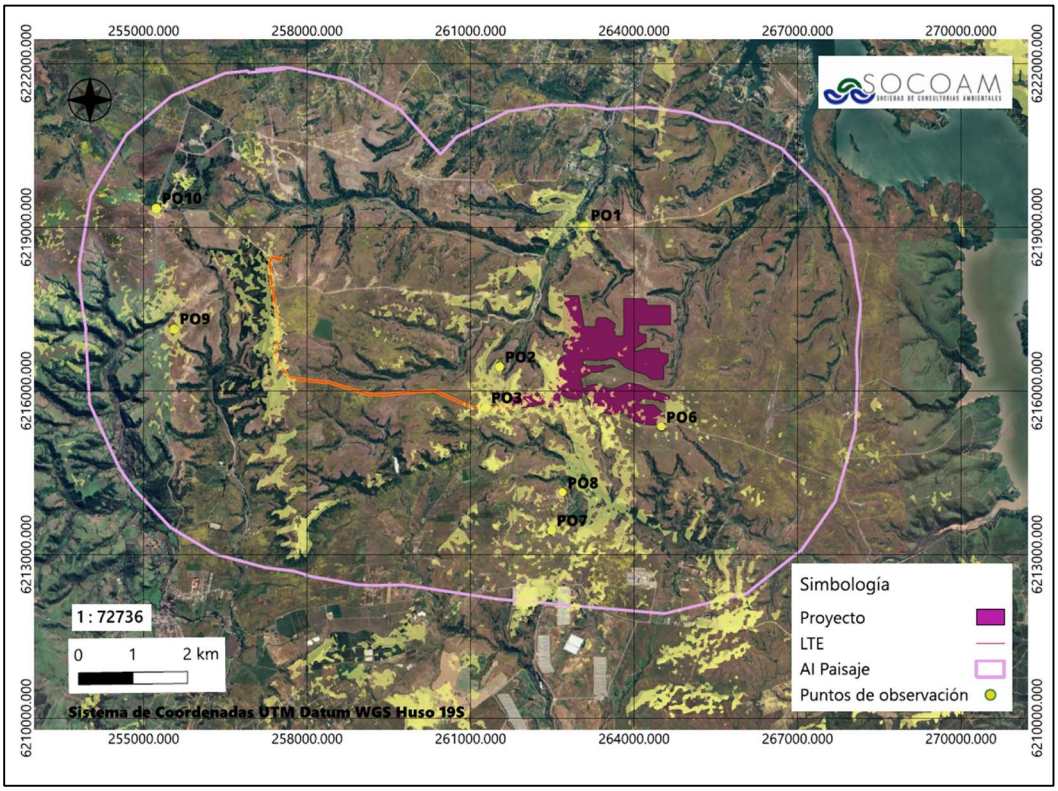
A partir de esta área se delimitó el Área de Influencia, considerando los sectores desde los cuales existe una relación visual efectiva con las partes y obras del Proyecto. Para ello se analizaron los puntos de observación, las cuencas visuales y las condiciones de intervisibilidad, junto con la presencia de barreras naturales y antrópicas que restringen la percepción visual.

Las condiciones del terreno determinaron que la visibilidad efectiva se concentre principalmente dentro de un entorno de 3,5 km desde los límites del Proyecto.

Esta delimitación corresponde a la superficie donde las partes y obras del Proyecto podrían ser percibidas visualmente y, por tanto, donde podrían manifestarse modificaciones sobre las características y atributos del paisaje.

La siguiente figura representa el AI del componente. Las áreas visibles en planos más lejanos corresponden principalmente al fondo escénico y no fueron incorporadas dentro del Área de Influencia.

Figura 2.26. Área de Influencia del componente Paisaje.



Fuente: Estudio Paisaje, Anexo XI de la DIA.

Atractivos naturales y culturales

- Descripción General Atractivos naturales y culturales

Para la caracterización se definió un Área de Estudio de aproximadamente 3,5 km desde las partes y obras del Proyecto, tomando como referencia el ámbito de interacción visual efectiva determinado para el componente Paisaje. Esta superficie permitió identificar los elementos turísticos presentes en el entorno y evaluar su eventual relación territorial, visual o funcional con el Proyecto.

Respecto del valor paisajístico, los antecedentes del **Anexo XI** de la DIA indican que la zona donde se emplazan las partes y obras del Proyecto no presenta valor paisajístico, al no poseer atributos naturales que le otorguen una calidad única o representativa. Asimismo, dentro del Área de Estudio

no se identificaron atractivos correspondientes a la categoría “Sitios Naturales” del Catastro de Atractivos Turísticos de SERNATUR.

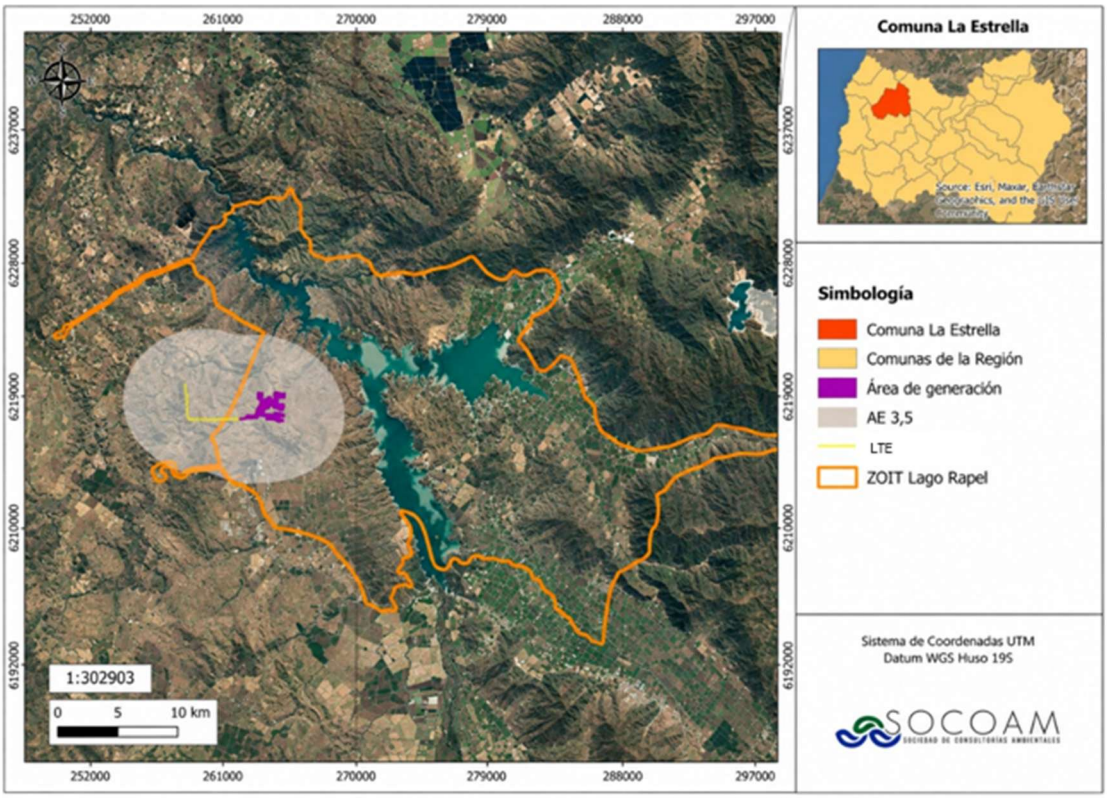
En cuanto al valor cultural, dentro del Área de Estudio no se identificaron atractivos turísticos de carácter cultural correspondientes a las categorías 2 a 6 del Catastro de SERNATUR. Si bien existen atractivos y festividades en otros sectores de la comuna de La Estrella, éstos se localizan fuera del área analizada.

Respecto del valor patrimonial, tampoco se identificaron servicios, infraestructura, circuitos, rutas patrimoniales ni actividades turísticas dentro del Área de Estudio. A escala comunal se identificaron siete prestadores de servicios turísticos, asociados principalmente a alimentación, artesanía, transporte y esparcimiento; sin embargo, ninguno se localiza dentro del Área de Estudio y, de acuerdo con el registro consultado, ninguno presentaba registro vigente.

El Área de Estudio presenta una superposición acotada con el Destino Turístico Lago Rapel. No obstante, dicha superposición corresponde a un sector rural interior, alejado de las áreas donde se concentran los principales atractivos, servicios e infraestructura turística asociados al Lago Rapel. Por otra parte, si bien parte del área de generación del Proyecto se emplaza dentro de la ZOIT Lago Rapel, no se identificaron dentro del Área de Estudio atractivos, servicios, circuitos, rutas patrimoniales ni otros elementos capaces de generar o concentrar flujos turísticos hacia el sector del Proyecto.

A continuación, se presenta ZOIT respecto al AE del proyecto.

Figura 2.27. Ubicación ZOIT respecto a la ubicación del Proyecto y su AE.



Fuente: Atractivos Naturales y Culturales, Anexo XII de la DIA.

Finalmente, aunque existe actividad turística a escala comunal y asociada al Lago Rapel, no se identificaron antecedentes que permitan establecer la existencia de flujos de visitantes o turistas atraídos específicamente hacia el Área de Estudio, ya sea de manera permanente, estacional u ocasional

- Determinación y Justificación del Área de Estudio

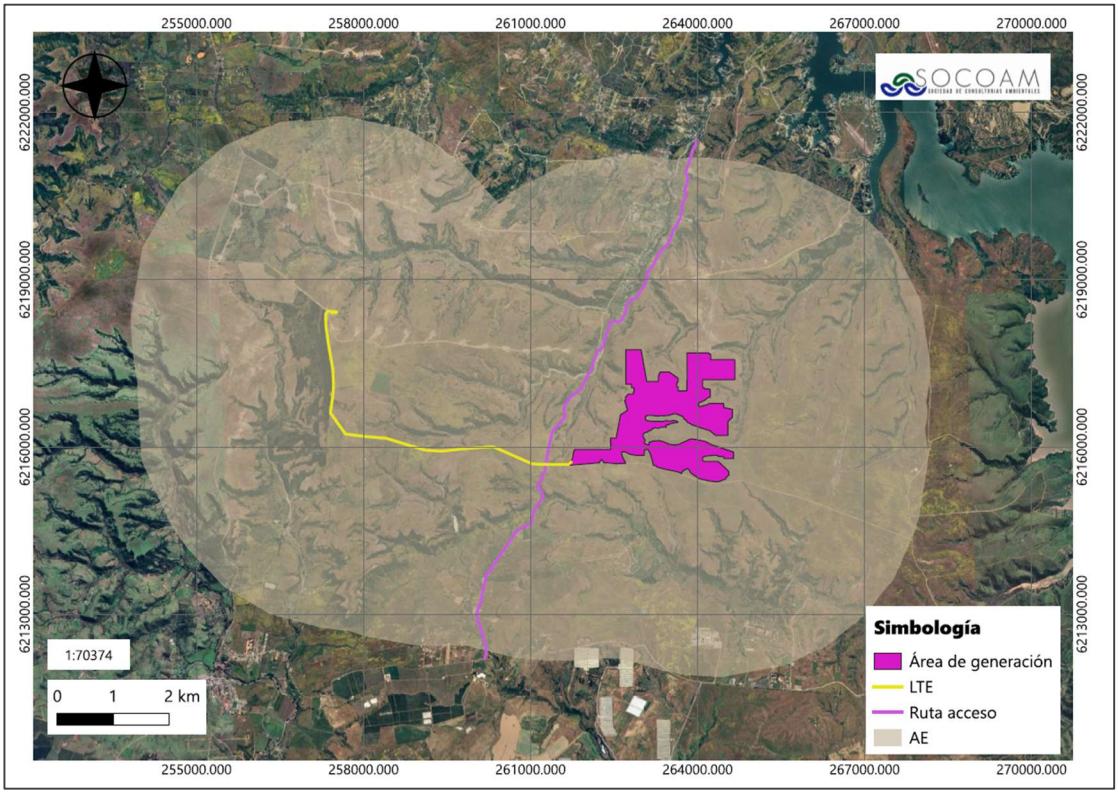
Para la caracterización del componente se definió inicialmente un Área de Estudio de aproximadamente 3,5 km desde las partes y obras del Proyecto, utilizada para identificar y analizar los atributos paisajísticos, culturales, patrimoniales y los antecedentes asociados al flujo de visitantes o turistas presentes en su entorno.

A partir de los antecedentes analizados se determinó que esta área no presenta valor turístico, dado que no concurren atributos de valor paisajístico, cultural y/o patrimonial junto con la atracción de flujos de visitantes o turistas hacia el sector.

En consecuencia, no se identifica un objeto de protección asociado al valor turístico susceptible de ser afectado por el Proyecto y, por tanto, no corresponde delimitar un Área de Influencia específica para este componente. El espacio territorial analizado mantiene su condición de Área de Estudio, utilizada para sustentar la determinación de inexistencia de valor turístico y la evaluación de las eventuales interacciones del Proyecto con este componente.

La siguiente figura representa el AE para el componente.

Figura 2.28. Área de Estudio del componente Atractivos Naturales y Culturales.



Fuente: Atractivos Naturales y Culturales, Anexo XII de la DIA

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Otras Áreas de Influencia

Áreas Protegidas

- Descripción General áreas protegidas

A continuación, se presenta el análisis de los elementos declarados en el Artículo 10 letra p) de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, correspondientes a Áreas Bajo Protección Oficial para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y otros que formen parte de interés o sitios con valor para la conservación o se encuentren señalados en la letra d) del artículo 11 de la Ley y su respectiva relación con el área de Proyecto, en un radio de análisis de 3 kilómetros.

Áreas Silvestres Protegidas del Estado y otras áreas protegidas: De acuerdo con los antecedentes revisados, no se identifican áreas protegidas dentro del Área de Estudio ni en la comuna de La Estrella. Las áreas protegidas más próximas corresponden al Santuario de la Naturaleza “Piedra del Viento y Topocalma”, ubicado aproximadamente a 32 km de la LTE, y al Parque Nacional Palmas de Cocalán, situado aproximadamente a 34 km del área de generación. Por tanto, no existe superposición territorial entre las partes y obras del Proyecto y estas áreas protegidas.

Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad – Estrategia Regional de Biodiversidad: Las partes y obras del Proyecto y su Área de Estudio no se emplazan al interior de sitios identificados por la Estrategia Regional de Biodiversidad. El sitio ERB más próximo identificado en el **Anexo XII** corresponde a Navidad Tanumé, localizado a más de 12 km de la LTE, por lo que no presenta una relación territorial directa con el Proyecto.

Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad señalados en el artículo 11 letra d) de la Ley N°19.300: El Proyecto no se emplaza al interior ni en las proximidades inmediatas de sitios prioritarios considerados para efectos del artículo 11 letra d) de la Ley N°19.300. El más próximo corresponde a La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán, ubicado aproximadamente a 6 km del área de generación, encontrándose fuera del Área de Estudio y sin una relación territorial directa con las partes y obras del Proyecto.

Sitios Naturales de interés turístico: Dentro del Área de Estudio no se identificaron atractivos turísticos correspondientes a la categoría **“**Sitios Naturales” del Catastro de Atractivos Turísticos de SERNATUR. Asimismo, no se identificaron dentro de esta superficie áreas protegidas, lugares de observación de flora y fauna, cuerpos o cursos de agua reconocidos como atractivos turísticos,

Zona de Interés Turístico (ZOIT) Lago Rapel: Parte del área de generación del Proyecto y del Área de Estudio se superponen con la delimitación de **la ZOIT Lago Rapel.** No obstante, el emplazamiento corresponde a un sector rural interior, separado de las áreas donde se concentran los principales atractivos, servicios y actividades turísticas asociados al embalse. Los sectores turísticos vinculados al Lago Rapel se localizan a más de 4 km del Proyecto.

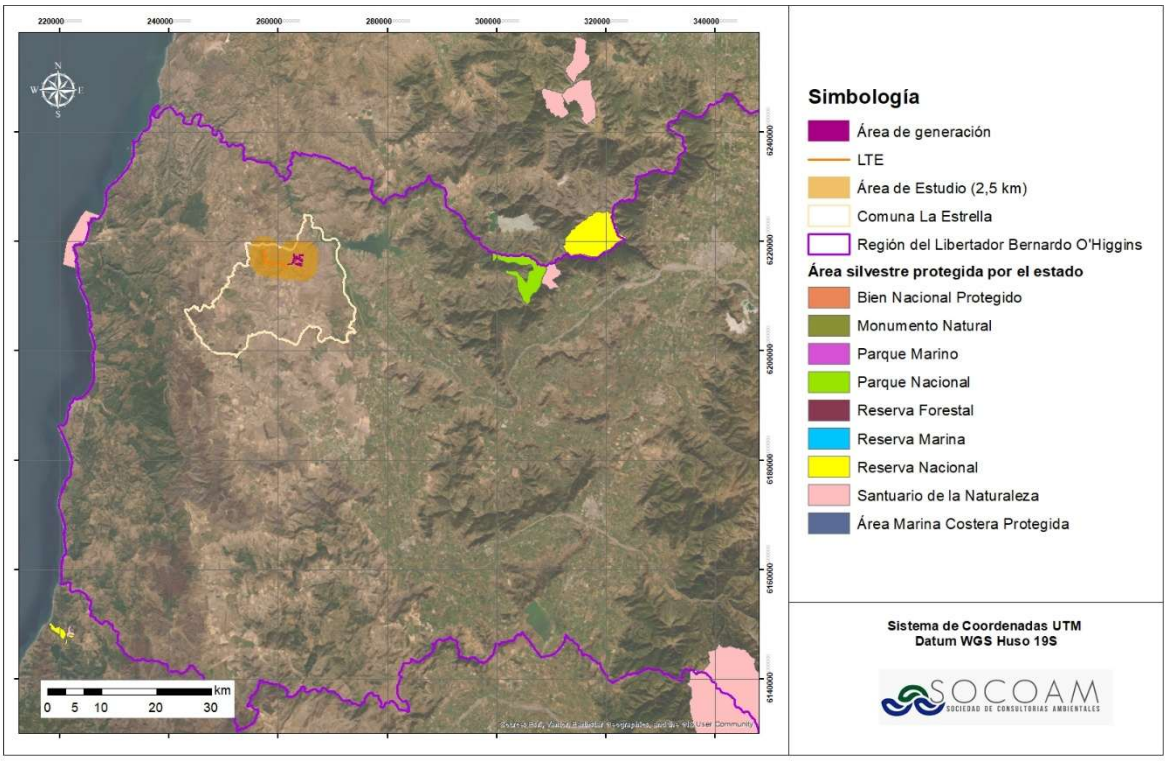
Destino Turístico Lago Rapel: Si bien la comuna de La Estrella forma parte del Destino Turístico Lago Rapel, de acuerdo con la delimitación cartográfica disponible se observa una superposición acotada entre el Área de Estudio del Proyecto y un sector de dicho destino turístico. Esta superposición constituye un antecedente relevante para la caracterización territorial; no obstante, corresponde a un sector rural interior, alejado de las áreas donde se concentran los principales atractivos, servicios e infraestructura turística asociados al Lago Rapel. En este sentido, la sola superposición espacial no determina por sí misma la presencia de valor turístico dentro del Área de Estudio.

- Determinación y Justificación del Área de Estudio

Para la componente Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios se definió un Área de Estudio correspondiente a las partes y obras del Proyecto y su entorno en un radio de 3 km. Esta delimitación tiene por objeto disponer de una escala territorial suficiente para identificar y analizar la eventual presencia, superposición o proximidad de áreas bajo protección oficial, sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad y otros elementos territoriales de interés para la conservación

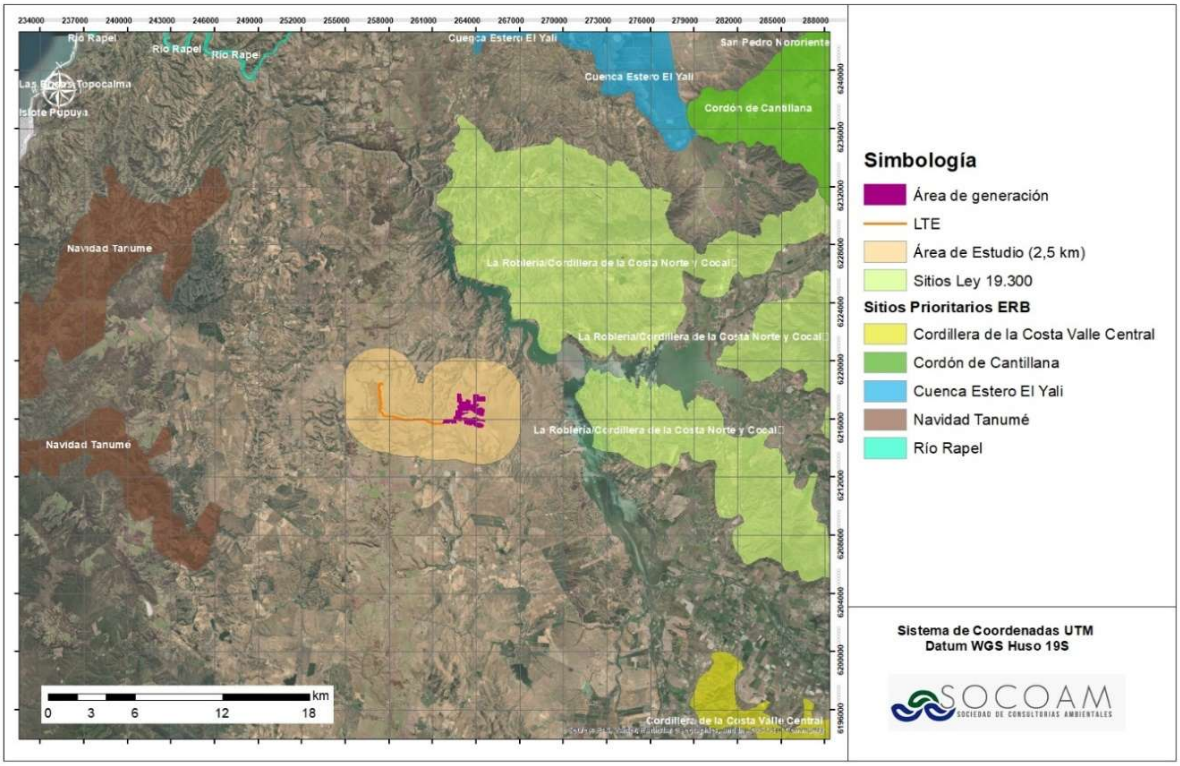
A continuación, se presenta la ubicación del proyecto respecto a áreas protegidas próximas.

Figura 2.29 Ubicación del Proyecto Respecto áreas silvestres protegidas por el estado (SNASPE).



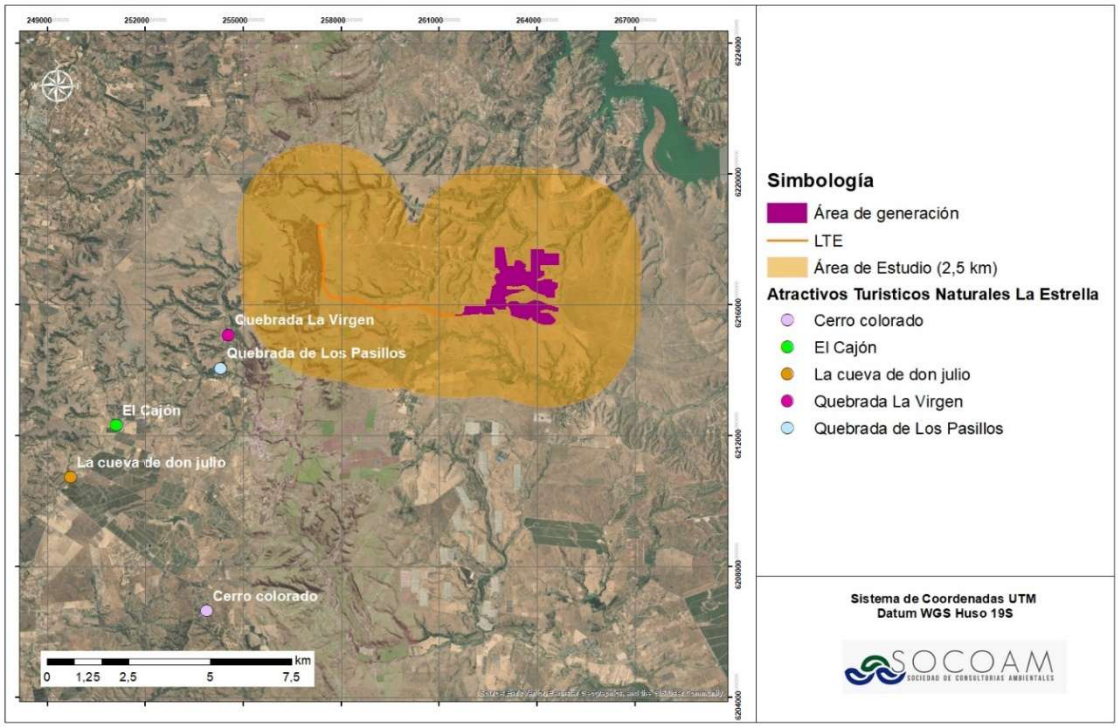
Fuente: Atractivos naturales y culturales, Anexo XII de la DIA.

Figura 2.30 Ubicación del Proyecto y AE Respecto al Sitio Prioritarios (ERB y Ley 19.300)



Fuente: Atractivos Naturales y culturales, Anexo XII de la DIA

Figura 2.31 Atractivos Turístico en categoría de sitios naturales según Municipio de la Estrella en relación al Proyecto y su AE.



Fuente: Atractivos Naturales y Culturales, Anexo XII de la DIA

Cambio Climático

El Proyecto pertenece al sector Energía, identificado como uno de los sectores vulnerables frente al cambio climático. En este contexto, se analizó la exposición climática de la comuna de La Estrella y su relación con las características, partes, obras y acciones del Proyecto. De las 80 cadenas de impacto disponibles en ARClim, se identificaron 20 cadenas con posible vinculación directa o indirecta con el Proyecto. Cabe señalar que, para cinco de estas cadenas, correspondientes a la capacidad de carga de ovinos (N°9) y recursos hídricos (N°41, 43, 44 y 45), ARClim no dispone de información a escala comunal. En particular, el riesgo asociado a inundaciones fue abordado mediante la modelación hidrológica presentada en el **Anexo XX.** “Informe de Recursos Hídricos” de la DIA.

Las principales tendencias climáticas proyectadas para La Estrella corresponden a un aumento de las temperaturas y una disminución de las precipitaciones. Se proyecta un aumento de 1,44 °C en la temperatura media y de 1,68 °C en la temperatura máxima diaria, junto con una disminución de 11,78 % de la precipitación acumulada y de 13,32 % de la lluvia acumulada. Los días secos consecutivos presentan un incremento acotado de 1,03 %.

Sin perjuicio de estas tendencias, las variables asociadas a precipitaciones extremas, intensidad de lluvia, viento e insolación no presentan cambios que impliquen amenazas críticas o incompatibles con el emplazamiento del Proyecto. En particular, no se identifica un incremento relevante de amenazas asociadas a inundaciones, erosión severa o remoción en masa.

Respecto del sector energético, las cadenas asociadas al aumento de temperatura sobre líneas de transmisión y al cambio en la radiación solar presentan una condición de “sin cambio”. En particular, para la radiación solar no se prevén variaciones que comprometan la disponibilidad futura del recurso, por lo que la comuna mantiene condiciones propicias para la generación de energía eléctrica de origen fotovoltaico.

A continuación, se sintetizan las cadenas de impacto climático identificadas como aplicables al Proyecto.

Tabla 2.7. Cadenas de impacto climático vinculadas al Proyecto

Sector	N°	Cadena de Impacto	Justificación de aplicabilidad al Proyecto
Agricultura	1	Cambio de Productividad Cultivo de Almendro	No aplica, el Proyecto no se emplazará en sectores con este tipo de cultivos, ni uso para la producción bovina.
	2	Cambio en la Capacidad de Carga de Bovinos de Carne	
	3	Cambio en la Capacidad de Carga de Bovinos de Leche	
	4	Cambio de Productividad Cultivo de Cerezo	
	5	Cambio de Productividad Cultivo de Frejol	
	6	Cambio de Productividad Cultivo de Maíz	
	7	Cambio de Productividad Cultivo de Manzano rojo	
	8	Cambio de Productividad Cultivo de Nueces	
	9	Cambio en la Capacidad de Carga de Ovinos	Aplica su análisis, en el área donde se emplazará el Proyecto actualmente se desarrolla pastoreo ovino.
	10	Cambio de Productividad Cultivo de Papa bajo Riego	
	11	Cambio de Productividad Cultivo de Papa en Secano	

Sector	N°	Cadena de Impacto	Justificación de aplicabilidad al Proyecto
	12	Cambio en la Productividad de Praderas	No aplica, el Proyecto no se emplazará en sectores con este tipo de cultivos.
	13	Cambio de Productividad Cultivo de Trigo bajo Riego	No aplica, el Proyecto no se emplazará en sectores con este tipo de cultivos.
	14	Cambio de Productividad Cultivo de Trigo en Secano	
	15	Pérdida uva pisquera por aumento en la frecuencia de olas de calor	
	16	Pérdida uva pisquera por aumento en la frecuencia de sequías	
	17	Cambio de productividad cultivo de vid cepa Chardonnay	
Salud y Bienestar Humano	18	Anegamientos de asentamientos costeros	No aplica, el Proyecto no se emplaza en zonas costeras.
	19	Inundaciones	No aplica, ya que la cadena de impacto hace mención a las inundaciones de viviendas y servicios críticos en zonas urbanas por desborde de colectores de aguas lluvias.
	20	Aumento en mortalidad por aumento de temperaturas y olas de calor	Aplica, dado que el Proyecto se vincula con las personas
	21	Mortalidad prematura por cambio de temperatura	
	22	Mortalidad prematura por calor	
	23	Efecto olas de calor en salud humana	
	24	Disconfort térmico ambiental	No aplica, dado que el Proyecto se emplaza en zona rural, mientras que las cadenas de impacto se vinculan con zonas urbanas.
	25	Incendios en asentamientos urbanos	
	26	Efectos de las heladas en ciudades	
	27	Efectos de la isla de calor urbana	
	28	Pérdida de agua potable en los servicios sanitarios rurales por déficit de precipitación	No aplica, ya que el suministro de agua potable del Proyecto no depende de los sistemas sanitarios rurales locales.
	29	Seguridad hídrica doméstica urbana	No aplica, dado que el Proyecto no se emplaza en zonas urbanas
	30	Seguridad hídrica doméstica rural	No aplica, ya que hace referencia a un acceso continuo y seguro de agua potable en hogares rurales dependientes de sistemas locales, no al consumo autónomo del Proyecto, destacando que este no interactuará de ninguna manera con los recursos naturales hídricos utilizados por los grupos humanos.
	31	Incendios en Bosques Nativos	

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sector	N°	Cadena de Impacto	Justificación de aplicabilidad al Proyecto
Bosques Nativos	32	Verdor en Bosques Nativos	Aplica, el Proyecto se emplaza en zonas con presencia de bosques nativos
Acuicultura	33	Salmonicultura: Pérdida de producción por menor provisión de agua dulce	No Aplica, el Proyecto no se vincula con la acuicultura
	34	Pérdida de biomasa de salmones por FAN	
	35	Pérdida de biomasa de salmones por aumento de parásitos	
	36	Pérdida de biomasa de mejillones en fase de engorda por FAN	
	37	Pérdida de biomasa semilla de mejillones por aumento de salinidad	
Infraestructura costera	38	Aumento de downtime en caletas de pescadores	No aplica, el Proyecto no se emplaza en zonas costeras
	39	Aumento de downtime en puertos estatales	
	40	Downtime de puertos de descarga de combustible	
Recursos Hídricos	41	Inundaciones por Desbordes de Ríos	Aplica, dado que este componente se relaciona con la tipología, ubicación y características de las partes, obras y acciones del Proyecto. En el entorno de su emplazamiento se identifican cauces y quebradas naturales; no obstante, las obras del Proyecto se han dispuesto fuera de las zonas de influencia de crecidas, por lo que no se contempla la intervención de cauces naturales.
	42	Inundaciones en zonas urbanas	No aplica, el Proyecto no se emplaza en zonas urbanas
	43	Riesgo en la disponibilidad de agua superficial para fines ambientales	Aplica, dado que este componente se relaciona con la tipología, ubicación y características de las partes, obras y acciones del Proyecto. En el entorno de su emplazamiento se identifican cauces y quebradas naturales; no obstante, las obras del Proyecto se han dispuesto fuera de las zonas de influencia de crecidas, por lo que no se contempla la intervención de cauces naturales.
	44	Riesgo en el aprovechamiento de agua superficial para riego	
	45	Sequías hidrológicas	
Turismo	46	Pérdida de atractivo turístico invernal en centros de alta montaña	No aplica, el Proyecto no se emplaza en lugares de alta montaña.
	47	Pérdida de atractivo turístico por incendios forestales	Aplica, el Proyecto se emplaza en zonas con presencia de bosques nativos y al interior de la ZOIT Lago Rapel

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sector	N°	Cadena de Impacto	Justificación de aplicabilidad al Proyecto
	48	Incremento de presencia de medusas (aguaviva) por aumento en la temperatura del mar	No aplica, el Proyecto no se emplaza en zonas costeras ni litoral.
	49	Incremento de presencia de fragata portuguesa por aumento en la temperatura del mar	
	50	Erosión de playas	
	51	Pérdida de atractivo turístico en los destinos de sol y playa	
	52	Pérdida de turismo en destinos de sol y playa por aumento de marejadas	
Pesca Artesanal	53	Pérdida de desembarque pesquero artesanal	No aplica, el Proyecto no se emplaza en zonas costeras ni vinculadas a la pesca
	54	Pérdida de desembarque de la pesquería artesanal de la macha por cambios de surgencia	
	55	Pérdida de desembarque de la pesquería de la macha por cambios en la temperatura	
	56	Pérdida de producción acuícola del ostión por cambios en el régimen de surgencia.	
	57	Pérdida de producción acuícola del ostión por cambios en la temperatura superficial del mar	
	58	Reducción de las praderas de algas	
Biodiversidad	59	Pérdida de fauna por cambios de precipitación	Aplica. En el área de emplazamiento existe presencia de fauna y flora.
	60	Pérdida de fauna por cambios de temperatura	
	61	Pérdida de flora por cambios de precipitación	
	62	Pérdidas de flora por cambios de temperatura	
	63	Degradación de humedales costeros	No aplica, el Proyecto no se emplaza en zonas costeras ni genera influencia en ecosistemas marinos.
	64	Cambios en la presencia de la ballena azul por aumento de temperatura	
	65	Cambios en la presencia de la ballena jorobada por aumento de temperatura	
	66	Cambios en la presencia de cachalote por aumento en la temperatura del mar	
	67	Cambios en la presencia del delfín de nariz de botella por aumento de la temperatura del mar	
	68	Cambios en la composición de especies por aumento en la temperatura superficial del mar	
	69	Cambios en la diversidad funcional por aumento en la temperatura superficial del mar	
	70	Cambios en la riqueza de especies marinas por aumento en la temperatura superficial del mar	
	71	Cambios en la presencia del pingüino de Humboldt por aumento en la temperatura superficial	
	72	Cambios en la presencia de yunguito por aumento en la temperatura superficial del mar.	
Plantaciones Forestales	73	Incendios en Plantaciones Forestales	Aplica, en el Área de Influencia se identifican plantaciones forestales.
	74	Verdor en Plantaciones Forestales	

Sector	N°	Cadena de Impacto	Justificación de aplicabilidad al Proyecto
Minería (en revisión)	75	Impacto de sequías en faenas mineras	No aplica, el Proyecto no se relaciona con la minería.
	76	Impacto de la alta pluviometría en relaves mineros	
Energía Eléctrica	77	Impactos de disminución del recurso hídrico	No aplica, el Proyecto no considera la disminución del recurso hídrico para la generación de energía
	78	Impacto de aumento de temperatura sobre líneas de transmisión	Aplica, toda vez que una de las partes del Proyecto es una LTE.
	79	Impacto de disminución del recurso eólico	No aplica, dado que no corresponde a un proyecto eólico
	80	Impacto del cambio en radiación solar	Aplica, al ser un Proyecto fotovoltaico.

Fuente: Análisis de Riesgo Climático, Anexo XXI de la DIA

De las cadenas analizadas, aquellas que presentan los mayores niveles de riesgo corresponden al sector Biodiversidad. Para fauna terrestre, tanto la pérdida de diversidad por cambios en precipitación como por cambios de temperatura presentan un nivel Moderado. Para flora y vegetación, la pérdida por cambios de temperatura presenta un riesgo Moderado, mientras que la pérdida de flora por cambios de precipitación alcanza un riesgo Muy Alto, constituyendo el principal riesgo climático identificado para el territorio comunal.

No obstante, el análisis desarrollado para los distintos objetos de protección determinó que el Proyecto no modifica los patrones locales de temperatura o precipitación, no extrae aguas superficiales ni subterráneas y no genera presiones adicionales sobre la disponibilidad hídrica local. Asimismo, los impactos propios del Proyecto son principalmente localizados y no modifican la trayectoria esperada de los componentes ambientales frente a los escenarios climáticos futuros.

Para flora y vegetación, aun cuando se reconoce el riesgo climático asociado a la disminución de las precipitaciones, la intervención del Proyecto se restringe a las superficies requeridas para sus obras y no modifica la representatividad de las principales formaciones vegetacionales presentes. Durante la operación se contemplan medidas específicas para especies de interés, por lo que no se prevé una amplificación del riesgo climático sobre este componente.

Para fauna terrestre, las cadenas de pérdida de diversidad por cambios de temperatura y precipitación presentan riesgo moderado. Sin embargo, el Proyecto no modifica las variables climáticas que determinan dichas amenazas y contempla medidas para especies de baja movilidad

y de interés para la conservación. Durante la operación disminuirá la presencia de personal y la presión ganadera respecto de la situación actual.

Respecto de los recursos hídricos, aunque se proyecta una disminución de las precipitaciones, el Proyecto no considera captaciones locales de aguas superficiales o subterráneas. El abastecimiento será efectuado mediante proveedores autorizados y, durante la operación, se privilegiarán sistemas de limpieza de módulos fotovoltaicos que pueden operar en seco, utilizando agua solo de manera puntual. Asimismo, las partes y obras del Proyecto se emplazarán fuera de las zonas de influencia de crecidas, por lo que no se contempla la intervención de cauces naturales.

En consecuencia, la comparación de los escenarios con y sin Proyecto indica que los impactos identificados no modifican significativamente la evolución de los objetos de protección bajo condiciones de cambio climático ni generan relaciones sinérgicas con las amenazas climáticas proyectadas. El Proyecto no incrementa la vulnerabilidad de los componentes ambientales ni amplifica los riesgos climáticos identificados para la comuna.

Por tanto, se concluye que el Proyecto es compatible con las condiciones climáticas actuales y futuras proyectadas para la comuna de La Estrella y que no se prevén efectos adversos significativos derivados de su interacción con el cambio climático. Tampoco se identifican relaciones sinérgicas entre sus impactos y las amenazas climáticas analizadas.

2.3 Análisis de los Efectos Sobre Componentes Ambientales

A continuación, se presentan los efectos ambientales asociados a cada uno de los componentes analizados, considerando las partes, obras y acciones del Proyecto susceptibles de generar interacción con estos durante las fases de construcción, operación y cierre. Para cada componente se describen los efectos identificados y los antecedentes que permiten evaluar su alcance y características, conforme a lo desarrollado en el numeral 2.2 del presente capítulo.

Medio físico

Calidad del aire

- Efectos

De los resultados obtenidos en los cálculos de emisiones, se destaca que las emisiones más elevadas de material particulado se generan durante el **año 1 de la Fase de Construcción**, principalmente por las actividades de tránsito de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados y por las actividades asociadas al movimiento de tierra. Para el caso de los gases, las mayores emisiones de NOx y CO se encuentran asociadas principalmente a la operación de equipos y maquinarias, mientras que para el SO_2 el mayor aporte corresponde a la operación de grupos electrógenos.

Por otro lado, cabe indicar que el Proyecto considera como parte de sus actividades la aplicación de un sistema de control de polvo en caminos interiores y en el acceso existente, mediante el uso de bischofita o producto de eficiencia similar, para las fases de construcción y cierre. Para efectos de la estimación de emisiones se considera una eficiencia de abatimiento de un 90%.

En las siguientes Tablas se presenta el resumen de las emisiones atmosféricas para el año 1 y 2 de la fase de construcción, correspondiente al periodo en que se generan las mayores emisiones del Proyecto

Tabla 2.8 Resumen estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto en etapa de construcción Año 1

Emisión, ton/fase								
MPS	MP10	MP2,5	NOx	NO2	SO2	NH3	CO	COVs
36,886	11,044	3,929	37,297	3,730	0,333	0,016	18,907	0,792

Fuente: Anexo XIII. Inventario y Modelación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Tabla 2.9 Resumen estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto en etapa de construcción Año 2 (8 meses de construcción)

Emisión, ton/fase								
MPS	MP10	MP2,5	NOx	NO2	SO2	NH3	CO	COVs
18,559	5,290	1,996	19,237	1,924	0,213	0,008	9,785	1,107

Fuente: Anexo XIII. Inventario y Modelación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

De acuerdo con los resultados anteriores, el año 1 de la fase de construcción corresponde al escenario de mayores emisiones atmosféricas del Proyecto, razón por la cual dicho periodo fue

seleccionado como escenario para la modelación de dispersión de contaminantes. La modelación consideró MP10, MP2,5, MPS, SO_2, NO_2 y CO, permitiendo evaluar el aporte del Proyecto en receptores humanos y en receptores asociados a flora y vegetación.

Respecto de los receptores humanos evaluados, los resultados de la modelación muestran que los aportes de MP10, MP2,5, NO_2, CO y SO_2 se mantienen por debajo de los valores establecidos en las normas de calidad del aire utilizadas como referencia. En consecuencia, los aportes del Proyecto no resultan significativos respecto de dichas normas.

Por su parte, para los receptores asociados a flora y vegetación, evaluados respecto de MPS y SO_2 mediante criterios de calidad secundaria del aire, los aportes del Proyecto también se mantienen bajo los valores utilizados como referencia. En particular, los resultados obtenidos para MPS no resultan significativos respecto del umbral de referencia considerado, mientras que los aportes de SO_2 se mantienen bajo los límites establecidos en la normativa secundaria de calidad del aire utilizada en el estudio.

Asimismo, los mapas de isoconcentraciones elaborados para MP10, MP2,5, MPS, SO_2, CO y NO_2 muestran que la dispersión de las emisiones se concentra en el entorno del Proyecto y que los aportes en los receptores cercanos son de baja magnitud.

En consideración a lo anterior, las mayores emisiones del Proyecto se presentan durante un periodo acotado, correspondiente principalmente al primer año de la fase de construcción, asociado a una mayor intensidad de las actividades de acondicionamiento de terreno, movimiento de tierra y tránsito vehicular. Los aportes obtenidos mediante la modelación se mantienen bajo los valores de referencia utilizados y su extensión se limita al área circundante al emplazamiento del Proyecto.

Por lo tanto, de acuerdo con los antecedentes presentados en el **Anexo XIII** de la DIA, las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto no configuran un riesgo para la salud de la población, conforme a lo establecido en el literal a) del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

- Efectos

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

La metodología aplicada permitió determinar la magnitud de las emisiones de ruido y vibraciones que generará el Proyecto “Parque Solar El Valle y Línea de Transmisión 1x110 kV” durante sus fases de construcción, operación y cierre y, a partir de ello, evaluar sus potenciales efectos sobre los receptores sensibles ubicados en su entorno. Para la evaluación se consideraron los lineamientos establecidos en la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA” (SEA, 2019). Adicionalmente, para la evaluación de los potenciales efectos del ruido sobre fauna nativa se utilizó el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022).

Ruido

Los resultados del “Estudio Acústico”, **Anexo VI** de la DIA, verifican que las emisiones sonoras proyectadas cumplen con los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente en la totalidad de los receptores humanos evaluados y para todos los escenarios considerados.

Durante la fase de construcción, desarrollada en período diurno, los niveles proyectados fluctúan entre 19 y 42 dB(A). Para la fase de operación se obtienen niveles entre 23 y 37 dB(A), tanto en período diurno como nocturno, mientras que durante la fase de cierre los niveles proyectados fluctúan entre 17 y 42 dB(A). En todos los casos se verifican márgenes de cumplimiento respecto de los límites aplicables a cada receptor.

Tabla 2.10 Nivel de presión sonora corregido proyectado, Escenario 1 Fase de Construcción, Horario Diurno.

Punto (Receptor)	NPC dB(A) Proyectado	Niveles Máximos Permisibles (7 a 21 horas) dB(A)	Evaluación según D.S 38 Diurno
R1	34	63	CUMPLE
R2	25	65	CUMPLE
R3	37	63	CUMPLE
R4	42	64	CUMPLE
R5	36	60	CUMPLE

Punto (Receptor)	NPC dB(A) Proyectado	Niveles Máximos Permisibles (7 a 21 horas) dB(A)	Evaluación según D.S 38 Diurno
R6	33	60	CUMPLE
R7	29	65	CUMPLE
R8	19	64	CUMPLE
R9	19	64	CUMPLE
R10	24	65	CUMPLE

Fuente: Estudio Acústico, Anexo VI de la DIA

Tabla 2.11 Nivel de presión sonora corregido proyectado, Escenario 2, Fase de Operación, Horario Diurno.

Punto (Receptor)	NPC dB(A) Proyectado	Niveles Máximos Permisibles (7 a 21 horas) dB(A)	Evaluación según D.S 38 Diurno
R1	37	63	CUMPLE
R2	29	65	CUMPLE
R3	23	63	CUMPLE
R4	24	64	CUMPLE
R5	36	60	CUMPLE
R6	35	60	CUMPLE
R7	33	65	CUMPLE
R8	25	64	CUMPLE
R9	25	64	CUMPLE
R10	30	65	CUMPLE

Fuente: Estudio Acústico, Anexo VI de la DIA

Tabla 2.12 Nivel de presión sonora corregido proyectado, Escenario 3, Fase de Operación, Horario Nocturno.

Punto (Receptor)	NPC dB(A) Proyectado	Niveles Máximos Permisibles (21 a 7 horas) dB(A)	Evaluación según D.S 38 Nocturno
R1	37	50	CUMPLE
R2	29	50	CUMPLE
R3	23	50	CUMPLE
R4	24	50	CUMPLE
R5	36	50	CUMPLE
R6	35	50	CUMPLE
R7	33	50	CUMPLE
R8	25	50	CUMPLE
R9	25	50	CUMPLE
R10	30	50	CUMPLE

Fuente: Estudio Acústico, Anexo VI de la DIA

Tabla 2.13 Nivel de presión sonora corregido proyectado, Escenario 4, Fase de Cierre, Horario Diurno.

Punto (Receptor)	NPC dB(A) Proyectado	Niveles Máximos Permisibles (7 a 21 horas) dB(A)	Evaluación según D.S 38 Diurno
R1	31	63	CUMPLE
R2	24	65	CUMPLE
R3	37	63	CUMPLE
R4	42	64	CUMPLE
R5	33	60	CUMPLE
R6	31	60	CUMPLE
R7	27	65	CUMPLE

Punto (Receptor)	NPC dB(A) Proyectado	Niveles Máximos Permisibles (7 a 21 horas) dB(A)	Evaluación según D.S 38 Diurno
R8	17	64	CUMPLE
R9	17	64	CUMPLE
R10	22	65	CUMPLE

Fuente: Estudio Acústico, Anexo VI de la DIA

Respecto de la eventual interacción con otros proyectos, el Estudio Acústico identificó al Parque Fotovoltaico Pulín en el entorno del Proyecto. El análisis espacial determinó que no existen receptores sensibles ubicados en sectores de superposición de las respectivas áreas de influencia acústica. No obstante, de manera complementaria y conservadora, se efectuó una sumatoria energética de las emisiones de ambos proyectos en receptores seleccionados, verificándose igualmente el cumplimiento de los límites establecidos en el D.S. N°38/2011 durante la construcción y la operación, tanto diurna como nocturna.

Por lo anterior, no se prevé una exposición conjunta sobre receptores comunes que permita configurar un efecto sinérgico significativo asociado a las emisiones acústicas de ambos proyectos.

Respecto de las emisiones de ruido y sus potenciales efectos sobre fauna nativa, el **Anexo VI** evaluó 7 puntos receptores, F1 a F7, considerando los grupos taxonómicos de avifauna, mamíferos, anfibios y reptiles y los umbrales de referencia contenidos en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022).

Los niveles proyectados fueron evaluados en los descriptores dB(A), dB(C) y/o dB(Z), según correspondiera a cada grupo taxonómico y efecto considerado. Los resultados obtenidos para las fases de construcción, operación diurna, operación nocturna y cierre se mantienen bajo los respectivos umbrales de referencia, por lo que el estudio concluye que no se prevén efectos acústicos significativos sobre la fauna nativa evaluada.

En consecuencia, considerando los resultados de las modelaciones de ruido y vibraciones, se verifica que las emisiones proyectadas se mantienen bajo los criterios normativos y técnicos utilizados para su evaluación. Por tanto, bajo las condiciones y escenarios conservadores

considerados en los respectivos estudios, no se prevén efectos adversos significativos sobre la salud de la población, las edificaciones ni la fauna nativa asociados a las emisiones de ruido y vibraciones del Proyecto.

Vibraciones

Respecto de las vibraciones, y de acuerdo con los resultados contenidos en el **Anexo VI** de la DIA, se evaluaron las emisiones vibratorias generadas durante las fases de construcción, operación, (en periodos diurnos y nocturnos), y cierre, considerando para cada escenario las fuentes de mayor emisión vibratoria y las distancias a los receptores sensibles.

La evaluación utilizó como referencia técnica el documento “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” de la Federal Transit Administration (FTA, 2018), adoptándose un criterio de 72 VdB para la evaluación de molestia en receptores residenciales expuestos a eventos frecuentes y un criterio referencial de 94 VdB para prevención de daño estructural en edificaciones de madera y mampostería sin diseño de ingeniería.

Los resultados indican que, en todos los receptores y escenarios evaluados, los niveles proyectados se mantienen por debajo de ambos criterios de referencia. Durante las fases de construcción y cierre, el nivel máximo se proyecta en el receptor R4, alcanzando 50 VdB; mientras que durante la operación, tanto diurna como nocturna, el máximo corresponde igualmente a R4, con 49 VdB.

Tabla 2.14 Resultado proyección de energía vibratoria: Fase Construcción, Escenario N°1, consideran uso de Rodillo Compactador, como principal fuente.

Receptor	Distancia a emplazamiento		Lv Proyectado	Límite criterio de molestia (VdB)	Evaluación	Límite daño estructural	Evaluación
	Metros	pies					
R1	1210	3.970	28	72	Cumple	94	Cumple
R2	1634	5.361	24	72	Cumple	94	Cumple
R3	422	1.385	42	72	Cumple	94	Cumple
R4	220	722	50	72	Cumple	94	Cumple
R5	762	2.500	34	72	Cumple	94	Cumple
R6	1057	3.468	30	72	Cumple	94	Cumple
R7	1716	5.630	23	72	Cumple	94	Cumple
R8	3098	10.165	16	72	Cumple	94	Cumple

Receptor	Distancia a emplazamiento		Lv Proyectado	Límite criterio de molestia (VdB)	Evaluación	Límite daño estructural	Evaluación
	Metros	pies					
R9	2948	9.672	16	72	Cumple	94	Cumple
R10	2231	7.320	20	72	Cumple	94	Cumple

Fuente: Estudio Vibraciones, Anexo VI de la DIA

Tabla 2.15 Resultado proyección de energía vibratoria: Fase Operación diurno, Escenario N°2, consideran uso de camioneta como principal fuente.

Receptor	Distancia a emplazamiento		Lv Proyectado	Límite criterio de molestia (VdB)	Evaluación	Límite daño estructural	Evaluación
	Metros	pies					
R1	1488	4.882	24	72	Cumple	94	Cumple
R2	1634	5.361	23	72	Cumple	94	Cumple
R3	422	1.385	41	72	Cumple	94	Cumple
R4	220	722	49	72	Cumple	94	Cumple
R5	1053	3.455	29	72	Cumple	94	Cumple
R6	1358	4.456	25	72	Cumple	94	Cumple
R7	1930	6.332	21	72	Cumple	94	Cumple
R8	3052	10.014	15	72	Cumple	94	Cumple
R9	3359	11.021	14	72	Cumple	94	Cumple
R10	2587	8.488	17	72	Cumple	94	Cumple

Fuente: Estudio Vibraciones, Anexo VI de la DIA

Tabla 2.16 Resultado proyección de energía vibratoria: Fase Operación nocturno, Escenario N°3, consideran uso de Camioneta, como principal fuente.

Receptor	Distancia a emplazamiento		Lv Proyectado	Límite criterio de molestia (VdB)	Evaluación	Límite daño estructural	Evaluación
	Metros	pies					
R1	1488	4.882	24	72	Cumple	94	Cumple
R2	1634	5.361	23	72	Cumple	94	Cumple
R3	422	1.385	41	72	Cumple	94	Cumple
R4	220	722	49	72	Cumple	94	Cumple
R5	1053	3.455	29	72	Cumple	94	Cumple
R6	1358	4.456	25	72	Cumple	94	Cumple
R7	1930	6.332	21	72	Cumple	94	Cumple
R8	3052	10.014	15	72	Cumple	94	Cumple

Receptor	Distancia a emplazamiento		Lv Proyectado	Límite criterio de molestia (VdB)	Evaluación	Límite daño estructural	Evaluación
	Metros	pies					
R9	3359	11.021	14	72	Cumple	94	Cumple
R10	2587	8.488	17	72	Cumple	94	Cumple

Fuente: Estudio Vibraciones, Anexo VI de la DIA

Tabla 2.17 Resultado proyección de energía vibratoria: Fase Cierre, Escenario N°4, consideran uso de rodillo compactador, como principal fuente.

Receptor	Distancia a emplazamiento		Lv Proyectado	Límite criterio de molestia (VdB)	Evaluación	Límite daño estructural	Evaluación
	Metros	pies					
R1	1210	3.970	28	72	Cumple	94	Cumple
R2	1634	5.361	24	72	Cumple	94	Cumple
R3	422	1.385	42	72	Cumple	94	Cumple
R4	220	722	50	72	Cumple	94	Cumple
R5	762	2.500	34	72	Cumple	94	Cumple
R6	1057	3.468	30	72	Cumple	94	Cumple
R7	1716	5.630	23	72	Cumple	94	Cumple
R8	3098	10.165	16	72	Cumple	94	Cumple
R9	2948	9.672	16	72	Cumple	94	Cumple
R10	2231	7.320	20	72	Cumple	94	Cumple

Fuente: Estudio Vibraciones, Anexo VI de la DIA

En relación con una eventual interacción con el Parque Fotovoltaico Pulín, cabe señalar que dicho proyecto no delimitó un Área de Influencia específica para vibraciones, sino que adoptó la misma extensión definida para ruido, bajo el supuesto de que las vibraciones presentan una mayor atenuación con la distancia y que, por tanto, el ruido constituye la componente más desfavorable. En este contexto, si bien existe una intersección espacial entre dicha delimitación y el Área de Influencia de vibraciones de El Valle, no se identifican receptores sensibles ubicados en los sectores de concurrencia. Asimismo, el Área de Influencia de vibraciones de El Valle no alcanza los receptores considerados entre ambos proyectos. En consecuencia, no se evidencia una condición de exposición conjunta relevante ni se prevén efectos acumulativos o sinérgicos asociados al componente vibraciones.

Suelo

- Efectos

Los suelos presentes en el Área de Influencia del Proyecto se desarrollan principalmente sobre terrazas de sedimentación aluvial, caracterizadas por la presencia de estratos de baja permeabilidad o cementados en profundidad, constituidos por arcillas y/o fragmentos de roca meteorizada. Estas condiciones restringen el drenaje interno y, en distintos sectores, limitan la profundización de las raíces. Asimismo, se identificaron horizontes con acumulación de arcillas, estructuras columnares, slickensides, moteados y concreciones, siendo el drenaje restringido uno de los principales factores limitantes de los suelos del área.

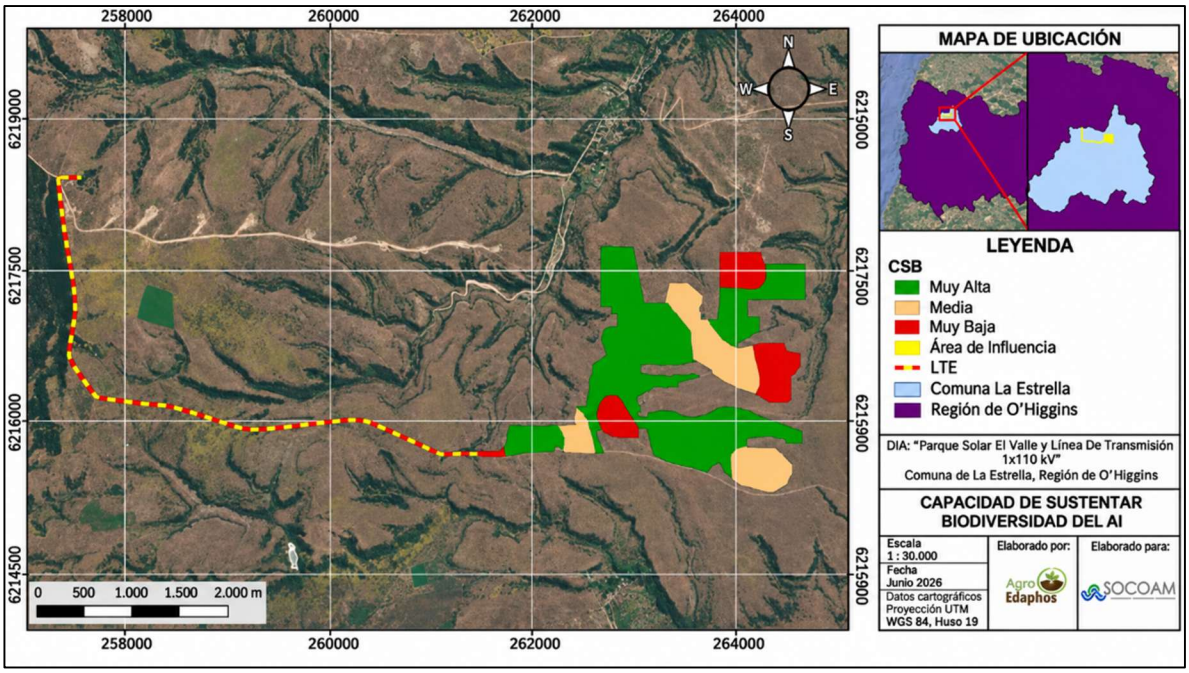
De acuerdo con la caracterización realizada, en el Área de Influencia predominan los suelos de Capacidad de Uso Clase IV, con 298,73 ha, mientras que 16,99 ha corresponden a suelos Clase VI. La presencia de esta última clase se relaciona principalmente con mayores limitaciones asociadas a la pedregosidad y a una menor disponibilidad de agua aprovechable. En conjunto, ambas clases comprenden las 315,7 ha caracterizadas para el área de generación y LTE.

Por su parte, para el sector correspondiente a la línea de transmisión eléctrica (LTE), se asignó una Capacidad de Uso Clase IV a considerando los antecedentes edafológicos disponibles y la continuidad de las unidades fisiográficas respecto del área de generación.

En cuanto a la Capacidad de Sustentar Biodiversidad (CSB), su determinación consideró los parámetros establecidos en la Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres del SEA. Para esta clasificación adquieren especial relevancia las limitaciones asociadas a la pedregosidad subsuperficial y al agua aprovechable, mientras que el drenaje no se considera como un criterio limitante para la determinación de la categoría de CSB.

En el Área de Influencia, la cual comprende tanto el área de generación como el trazado de la LTE, se identificaron 206,48 ha con CSB Muy Alta, 61,03 ha CSB Media y 48,21 ha con CSB Muy Baja. Las categorías Media y Muy Baja se relacionan principalmente con mayores niveles de pedregosidad subsuperficial y una menor disponibilidad de agua aprovechable.

Figura 2.32 Capacidad de sustentar biodiversidad de las calicatas descritas



Fuente: Estudio Edafológico, Anexo XVIII de la DIA.

La figura anterior permite observar la distribución espacial de las distintas categorías de Capacidad de Sustentar Biodiversidad (CSB) presentes en el Área de Influencia, evidenciándose el predominio de sectores clasificados con CSB Muy Alta, junto con sectores de CSB Media y Muy Baja. Estas últimas categorías se relacionan principalmente con condiciones edáficas restrictivas asociadas a una elevada pedregosidad subsuperficial y una menor disponibilidad de agua aprovechable en el perfil.

De acuerdo con el “Estudio Edafológico” presentado en el **Anexo XVIII** de la DIA, los suelos del área estudiada se desarrollan principalmente sobre terrazas de sedimentación aluvial asociadas al río Cachapoal y corresponden a la Serie Espinillo. Estos suelos presentan como característica relevante un subsuelo de arcillolita compactada, que restringe el drenaje en profundidad y el desarrollo radicular. Los perfiles descritos presentan profundidades efectivas variables, entre aproximadamente 33 y 90 cm, y evidencian condiciones de drenaje restringido, moteados y concreciones, además de sectores con elevada pedregosidad superficial y subsuperficial.

En términos de Capacidad de Uso de Suelo (CUS), en el área de influencia predominan suelos Clase IV, con 298,7 ha, mientras que 16,9 ha corresponden a suelos Clase VI. Estos últimos se asocian principalmente a mayores limitaciones por pedregosidad subsuperficial y menor disponibilidad de agua aprovechable, correspondiendo a suelos con restricciones significativas para su utilización agrícola. Estas condiciones evidencian que el recurso suelo presenta limitantes naturales previas a la ejecución del Proyecto.

Respecto de la Capacidad de Sustentar Biodiversidad (CSB), las principales restricciones identificadas corresponden a la pedregosidad subsuperficial y a la disponibilidad de agua aprovechable. En el Área de Influencia se identificaron 206,48 ha con CSB Muy Alta, 61,03 ha con CSB Media y 48,21 ha con CSB Muy Baja. Cabe señalar que la clasificación de CSB no incorpora el drenaje como criterio de evaluación, razón por la cual sectores que presentan restricciones de drenaje y que se clasifican como Clase IV de CUS pueden igualmente alcanzar una categoría Muy Alta de CSB.

En cuanto a los potenciales efectos del Proyecto, la intervención física del suelo no se producirá de manera homogénea ni con la misma intensidad sobre la totalidad del Área de Influencia. En el área de generación se contempla una preparación inicial del terreno que incluye labores de nivelación y compactación en los sectores destinados a la instalación de la infraestructura del parque fotovoltaico. Adicionalmente, se contemplan intervenciones asociadas a caminos, fundaciones, instalaciones, canchas de tendido y obras vinculadas al tramo soterrado de la Línea de Transmisión Eléctrica, donde podrán efectuarse excavaciones, movimientos de tierra y compactación como consecuencia del tránsito de maquinaria y de la ejecución de las obras.

De esta manera, aun cuando se producirá una alteración física inicial del suelo en el área de generación, esta no implica la remoción generalizada del perfil edáfico.

Asimismo, el tránsito de maquinaria se concentrará preferentemente en caminos y sectores definidos para las actividades constructivas, reduciendo la circulación innecesaria sobre superficies no destinadas a obras. Conforme a lo indicado en el Estudio Edafológico, las condiciones de compactación generadas en superficies temporalmente intervenidas podrán ser tratadas durante la fase de cierre mediante labores de acondicionamiento y laboreo del suelo destinadas a favorecer la recuperación de sus propiedades físicas.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

En consecuencia, considerando:

i) las características edáficas basales del área, con predominio de suelos Clase IV y presencia localizada de Clase VI;

ii) que la preparación del área de generación contempla nivelación y compactación, pero no una remoción generalizada del perfil edáfico;

iii) que las excavaciones y movimientos de tierra se restringen a sectores asociados a obras específicas;

iv) que las fundaciones de los trackers corresponden a intervenciones puntuales; y

v) que las superficies temporalmente compactadas podrán ser acondicionadas durante el cierre

No se prevé una modificación generalizada de las propiedades físicas o químicas del suelo a escala del Área de Influencia.

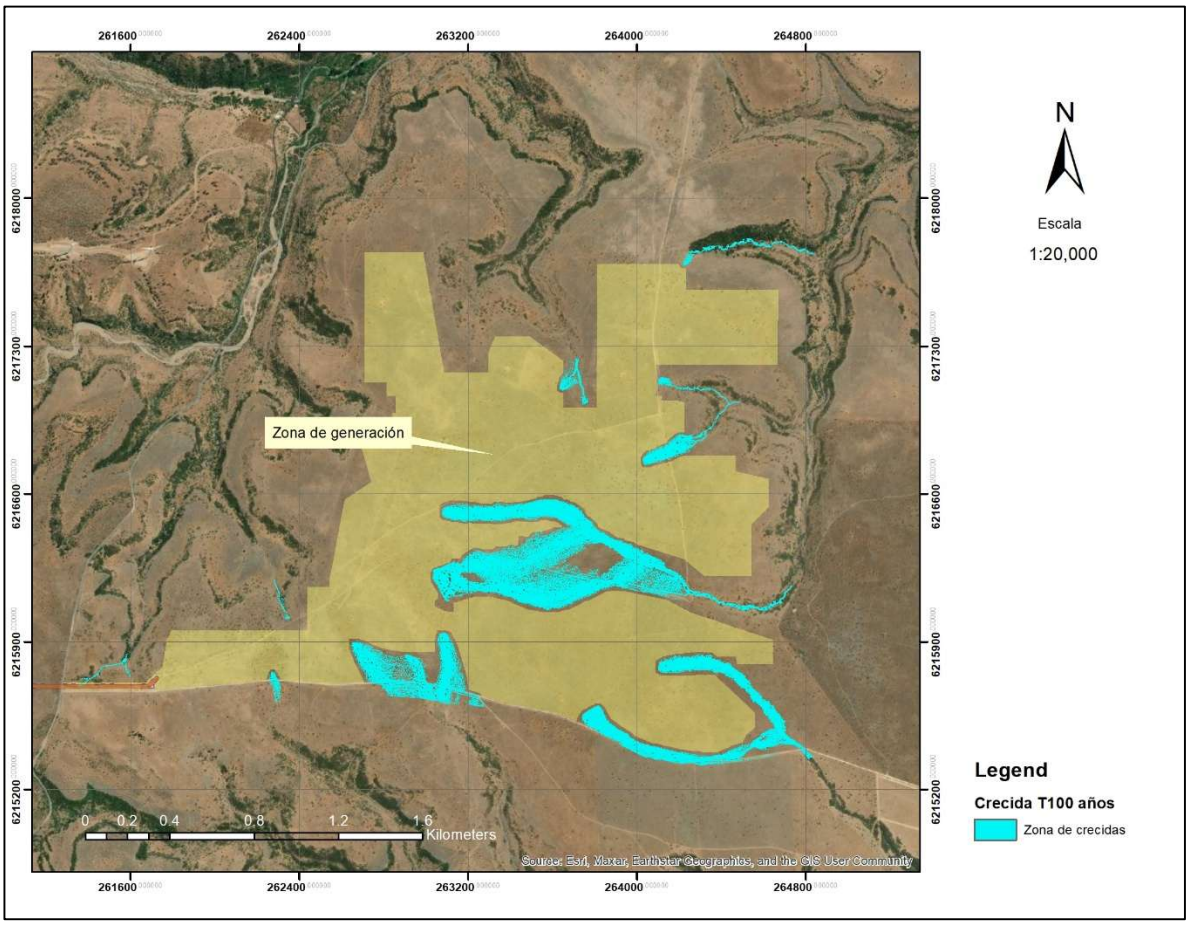
Hidrología

- Efectos

De acuerdo con el Informe de Recursos Hídricos y los resultados del estudio hidrológico de crecidas, se efectuó la modelación de los cauces presentes en el entorno del Proyecto para períodos de retorno de hasta 100 años, con el objeto de determinar la extensión de las zonas de inundación y disponer las partes y obras del Proyecto fuera de dichas áreas.

En el área de generación, la modelación identifica sectores amplios con presencia temporal de aguas lluvias debido a que los cauces presentan menor definición en sus tramos superiores. No obstante, las profundidades modeladas son generalmente inferiores a 1 cm, aumentando hasta aproximadamente 1 m únicamente en aquellos sectores donde los álveos se encuentran mejor definidos. Sobre la base de estos resultados se ajustó el emplazamiento de las obras, de manera de mantenerlas fuera de las zonas asociadas a la crecida de T=100 años.

Figura 2.33 Área de inundación asociada a crecida respecto de las obras del Proyecto



Fuente: Informe de Recursos Hídricos, Anexo XX de la DIA.

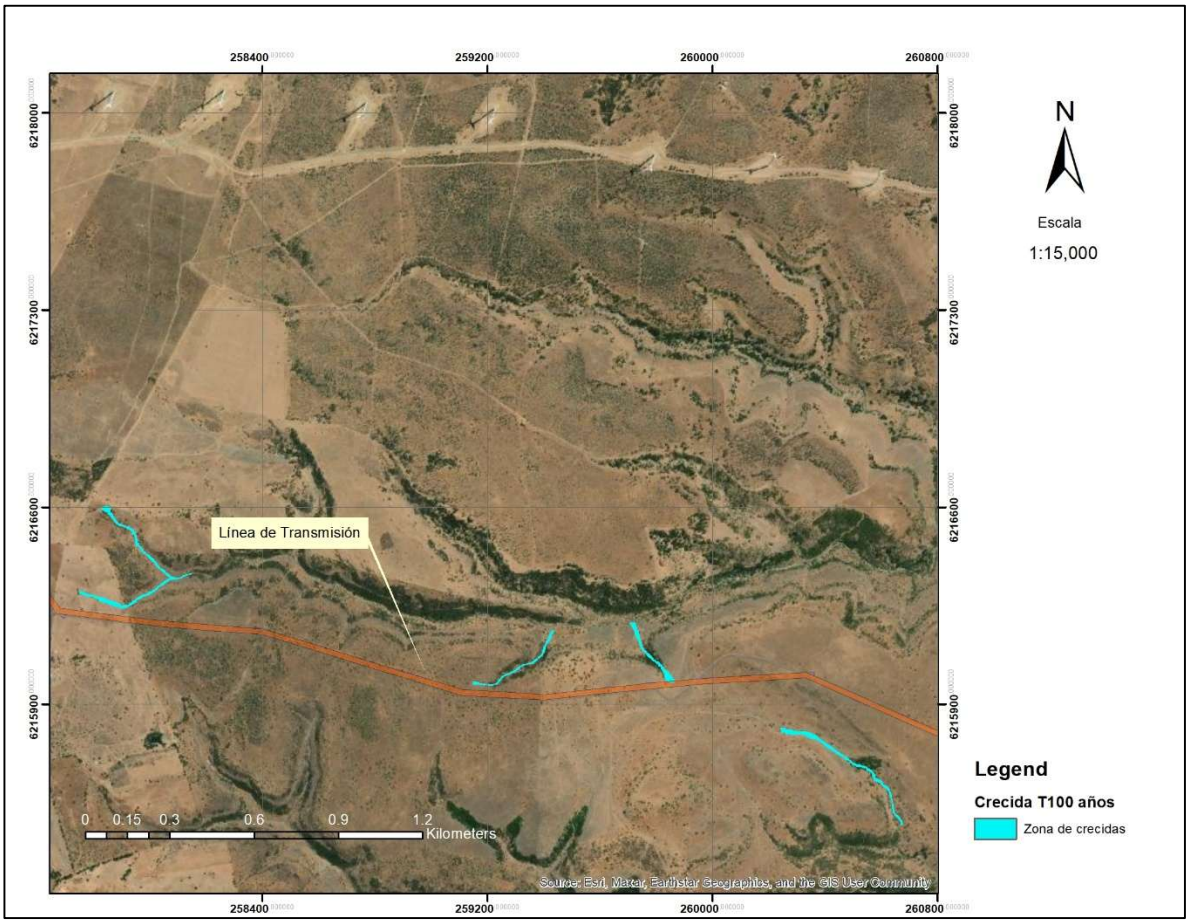
Respecto del trazado de la Línea de Transmisión 1x110 kV, se efectuó igualmente una modelación hidráulica para una crecida con período de retorno de 100 años, con el objeto de determinar la extensión máxima de las áreas inundables asociadas a los cauces próximos al trazado y verificar su eventual interacción con las estructuras proyectadas.

A diferencia de algunos sectores del área de generación, los cauces próximos al trazado de la línea de transmisión presentan álveos mejor definidos y zonas de inundación de menor extensión. Los resultados indican que los cauces más próximos al trazado no son intervenidos por las obras

proyectadas y que las estructuras de la línea se emplazan fuera de las zonas de inundación correspondientes a la crecida T=100 años.

Asimismo, las torres y demás estructuras asociadas a la línea de transmisión fueron proyectadas manteniendo una distancia igual o superior a 10 m respecto del límite de la zona de crecida máxima, evitando con ello la intervención directa de los cauces naturales y de sus respectivas áreas de inundación.

Figura 2.34 Área de inundación asociada a crecida trazado de la Línea de Transmisión



Fuente: Informe de Recursos Hídricos, Anexo XX de la DIA.

De acuerdo con los resultados anteriores, las partes y obras del Proyecto fueron diseñadas de manera de no intervenir cauces naturales ni las zonas de inundación. En consecuencia, y considerando además que no existen canales artificiales que requieran ser intervenidos, no resulta necesaria la aplicación de los Permisos Ambientales Sectoriales 156 y 157.

En relación con las aguas lluvias, la precipitación que alcance el área del Proyecto continuará infiltrándose naturalmente en el terreno o escurriendo según la pendiente existente, de manera equivalente a la condición sin Proyecto. Si bien los paneles fotovoltaicos y sus estructuras soportantes producen una intercepción puntual de las precipitaciones, las aguas descargan posteriormente sobre el suelo natural. Por consiguiente, las obras proyectadas no generan una modificación relevante del coeficiente de escorrentía ni de la capacidad de infiltración natural del terreno.

Respecto de las aguas subterráneas, las estructuras de soporte de los módulos fotovoltaicos se ejecutarán principalmente mediante hincado directo, con una profundidad máxima aproximada de 2,0 m. Por su parte, los antecedentes de los pozos más próximos al Proyecto indican niveles estáticos del orden de 40 m de profundidad, considerablemente superiores a la profundidad alcanzada por las fundaciones y estructuras proyectadas. En consecuencia, no se prevé una interacción entre las obras del Proyecto y las aguas subterráneas.

En cuanto a la cantidad y disponibilidad del recurso hídrico, el Proyecto no contempla la construcción de nuevos pozos ni la extracción directa de aguas superficiales o subterráneas para su funcionamiento. El abastecimiento de agua requerido durante sus distintas fases será realizado mediante proveedores autorizados, sin generar una extracción adicional asociada directamente al Proyecto. Por lo anterior, no se prevén efectos sobre la disponibilidad del recurso natural agua.

Respecto de la calidad del recurso hídrico, el Proyecto no contempla la generación de RILES ni la descarga, infiltración o acumulación de sustancias susceptibles de alterar significativamente la calidad de las aguas superficiales o subterráneas. En cuanto a las aguas servidas, estas serán previamente tratadas mediante los sistemas considerados para cada fase del Proyecto, priorizándose la reutilización del efluente tratado y, cuando dicha reutilización no sea posible, su disposición mediante los drenes de infiltración contemplados y dimensionados conforme a lo establecido en el Anexo V “PAS 138” de la DIA. Asimismo, las estructuras metálicas que eventualmente pudieran entrar en contacto con aguas lluvias corresponden a perfiles de acero

galvanizado en caliente, tratamiento que permite proteger las estructuras frente a la humedad y reducir procesos de oxidación que pudieran afectar la calidad del agua.

Por otra parte, no se proyectan obras dentro de las zonas de influencia de las crecidas de los cauces naturales, ni existen cauces artificiales que deban ser intervenidos, por lo que no se prevén alteraciones de la calidad del recurso asociadas a modificaciones de cauces.

En síntesis, el Proyecto no contempla la intervención de cauces naturales o artificiales, no genera cambios relevantes en el régimen natural de escorrentía e infiltración, no considera extracción directa de aguas y sus obras no alcanzan el nivel de las aguas subterráneas. Asimismo, no contempla descargas o sustancias que puedan generar una alteración significativa de la calidad del recurso hídrico. En consecuencia, de acuerdo con los antecedentes analizados en el **Anexo XX** de la DIA, no se prevén efectos adversos significativos sobre la cantidad, disponibilidad o calidad del recurso natural agua.

Medio biótico

Flora y vegetación

Flora Vascular

- Efectos

A partir de las tres campañas de terreno se constató una variación estacional en la riqueza de flora vascular. Durante la campaña de invierno se registraron 24 especies, en primavera 83 especies y en verano 64 especies, correspondiendo la primavera al período de mayor riqueza florística registrada. Esta diferencia se relaciona con las condiciones ambientales más favorables de primavera para la emergencia, crecimiento y floración de especies herbáceas y geófitas.

En cuanto al origen fitogeográfico, durante las tres campañas predominaron las especies introducidas. En invierno se registraron 11 especies introducidas (45,83%), 7 endémicas (29,17%) y 6 nativas (25%); en primavera, 41 introducidas (49,4%), 23 endémicas (27,7%) y 19 nativas (22,9%); mientras que en verano se registraron 35 introducidas (54,69%), 13 endémicas (20,31%) y 16 nativas (25%).

Respecto de las especies en categoría de conservación, en el Área de Influencia se registraron cuatro especies: *Trichocereus chiloensis ssp. chiloensis y Calydorea xiphioides*, ambas clasificadas como Casi Amenazada (NT); y *Conanthera campanulata* y *Adiantum chilense var. chilense*, clasificadas como Preocupación Menor (LC).

El censo poblacional permitió registrar 9 individuos de *Conanthera campanulata*, 7 individuos de *Trichocereus chiloensis*, 4 individuos de *Calydorea xiphioides* y 1 individuo de *Adiantum chilense*.

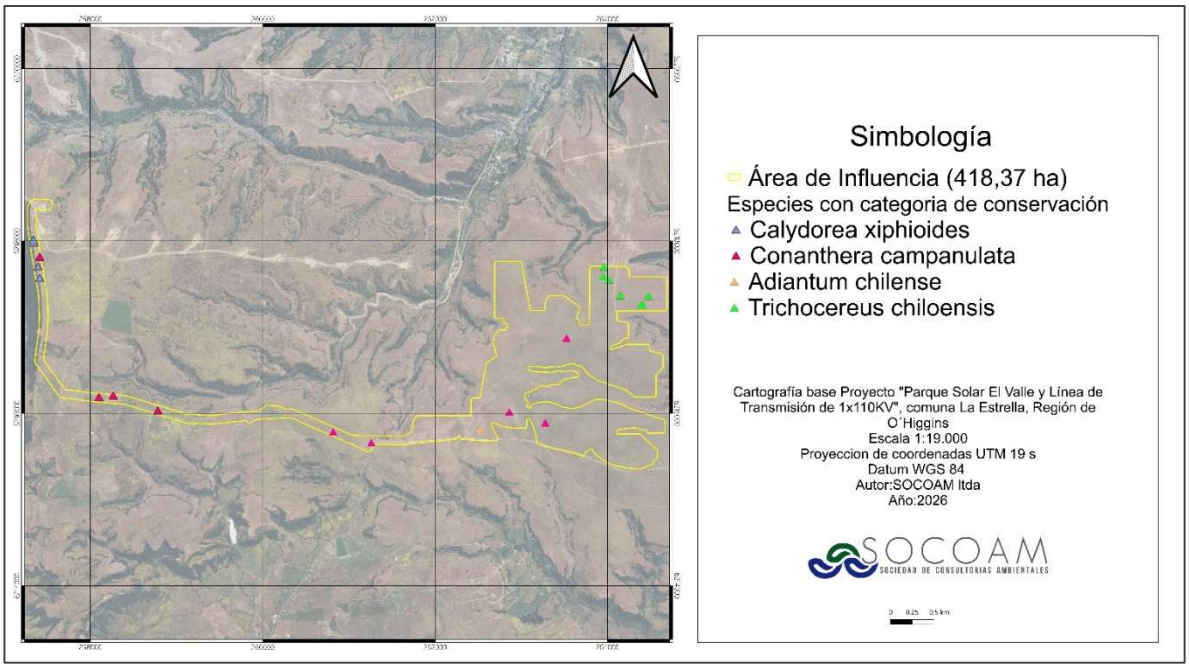
Los siete ejemplares de *Trichocereus chiloensis* identificados en el área del Proyecto serán rescatados y relocalizados, previo al inicio de la construcción, hacia un sitio receptor de 1 ha ubicado dentro del área de estudio del Proyecto, con condiciones ecológicas similares a las del emplazamiento original, conforme a lo establecido en los Compromisos Ambientales Voluntarios de la DIA.

Respecto a las especies *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata*, se contempla la implementación de un Compromiso Ambiental Voluntario orientado a prevenir la afectación de individuos presentes en el área de intervención del Proyecto. Para ello, previo a la ejecución de las actividades que impliquen despeje de vegetación, movimientos de tierra o excavaciones, se realizará una prospección complementaria durante la primavera, que comprenderá tres (3) campañas durante el mes de octubre, separadas por diez (10) días entre sí, mediante recorridos sistemáticos destinados a identificar y georreferenciar ejemplares de ambas especies, considerando sus periodos de emergencia y floración.

A partir de los resultados obtenidos, se identificarán aquellos sectores donde la presencia de individuos se superponga con las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo los sitios previamente identificados durante las campañas de caracterización. En dichos sectores se efectuará el rescate de los ejemplares y su posterior relocalización durante la temporada de invierno, previo a la intervención de las áreas respectivas, hacia un sitio receptor previamente definido que presente condiciones ambientales compatibles con los requerimientos ecológicos de ambas especies.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Figura 2.35 Distribución de especies en categoría de conservación en el Área de Influencia

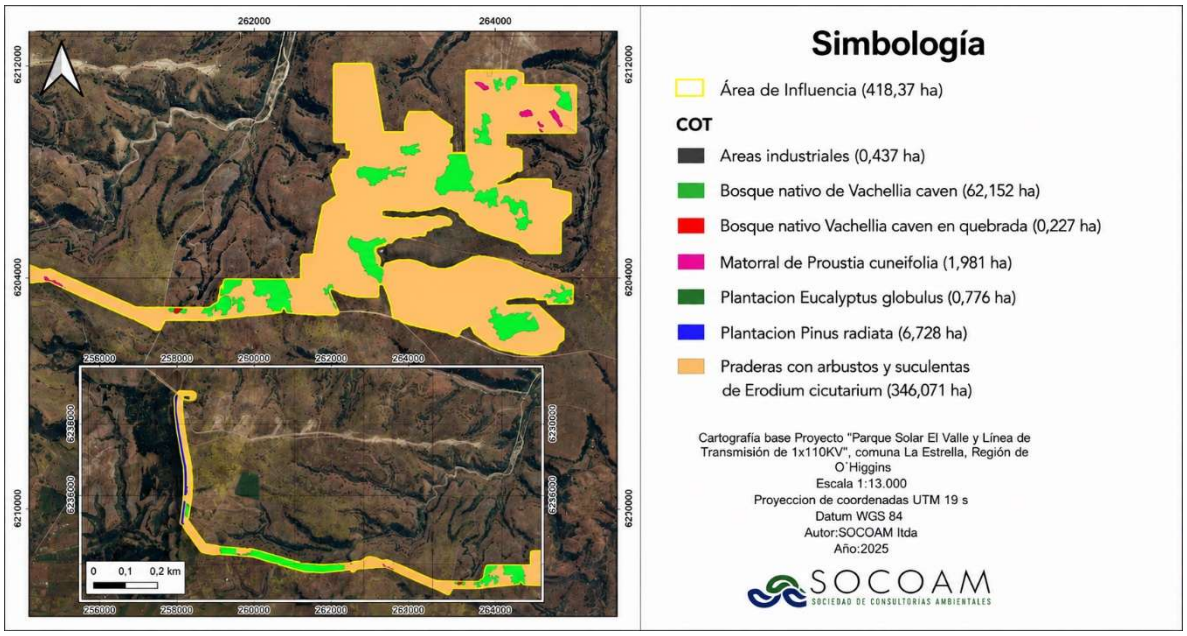


Fuente: Caracterización de flora y vegetación, Anexo VII.

En relación con la vegetación, el Área de Influencia comprende una superficie de 418,56 ha, en la cual se identificaron cinco unidades homogéneas de vegetación. La mayor superficie corresponde a praderas, con 346,26 ha (82,7%), seguida por bosque nativo, con 62,38 ha (14,9%), plantaciones forestales, con 7,50 ha (1,8%), matorrales, con 1,98 ha (0,5%), y zonas de escasa vegetación, con 0,437 ha (0,10%).

A partir de estas unidades se determinaron seis formaciones vegetales: Bosque nativo de *Vachellia caven*, Bosque nativo de *Vachellia caven* en quebrada, Plantación de *Eucalyptus globulus*, Plantación de *Pinus radiata*, Matorral de *Proustia cuneifolia* y Praderas con arbustos y suculentas de *Erodium cicutarium*.

Figura 2.36. Formaciones vegetales presentes en el Área de Influencia



Fuente: Caracterización de flora y vegetación, Anexo VII.

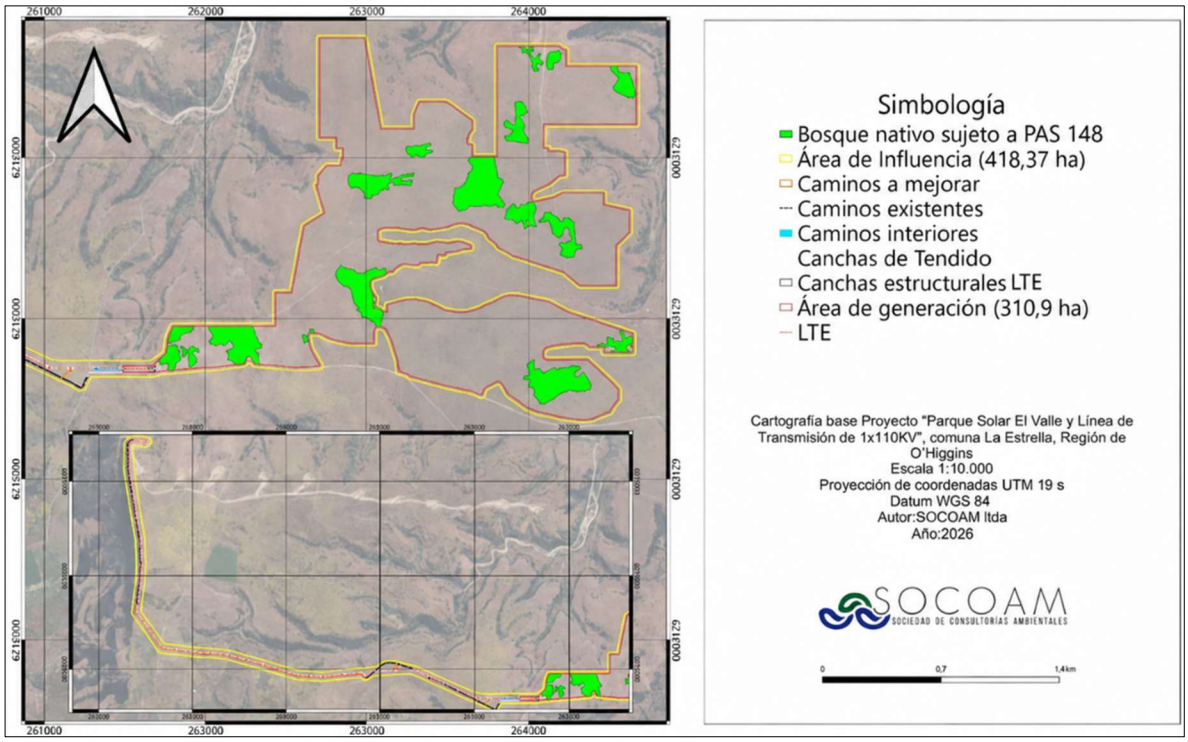
En cuanto a las formaciones vegetacionales reguladas por la Ley N°20.283, se identificaron 62,152 ha de Bosque nativo de *Vachellia caven y* 0,227 ha de Bosque nativo de *Vachellia caven* en quebrada. Asimismo, dentro del Área de Influencia se registraron plantaciones de *Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata*, con una superficie conjunta aproximada de 7,50 ha (0,776 ha y 6,728 ha. respectivamente).

No toda esta superficie será intervenida. La formación de Bosque nativo de *Vachellia caven* en quebrada será excluida de intervención debido a la protección establecida por el D.S. N°82/2011 del Ministerio de Agricultura. Del mismo modo, el Proyecto no contempla intervención directa de las plantaciones forestales presentes en el Área de Influencia.

Respecto del Bosque nativo de *Vachellia caven*, el Proyecto contempla la intervención de 44,21 ha, principalmente asociadas al área de generación y a sectores de caminos a construir y mejorar. Dicha intervención se encuentra sujeta a la obtención del Permiso Ambiental Sectorial PAS 148 (**Anexo V** “PAS 148” de la DIA), debiendo asegurarse la reforestación de una superficie al menos equivalente a aquella intervenida, con especies correspondientes al mismo tipo forestal.

A continuación, se presentan las superficies afectas al PAS 148.

Figura 2.37. Superficies afectas al PAS 148



Fuente: Caracterización de flora y vegetación, Anexo VII.

Cabe señalar que, de acuerdo con el Informe Comunal de La Estrella del Sistema de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (SIMEF, 2019), la comuna posee aproximadamente 3.794,46 ha de bosque nativo, por lo que las 44,21 ha previstas de intervención representan aproximadamente un 1,17% de la superficie comunal de bosque nativo.

Respecto de los potenciales efectos indirectos asociados al efecto borde y fragmentación, el estudio los considera no significativos atendiendo a las características de la matriz vegetacional existente, dominada principalmente por praderas y sectores de bosque abierto de *Vachellia caven*, además de las medidas de reforestación y revegetación consideradas por el Proyecto.

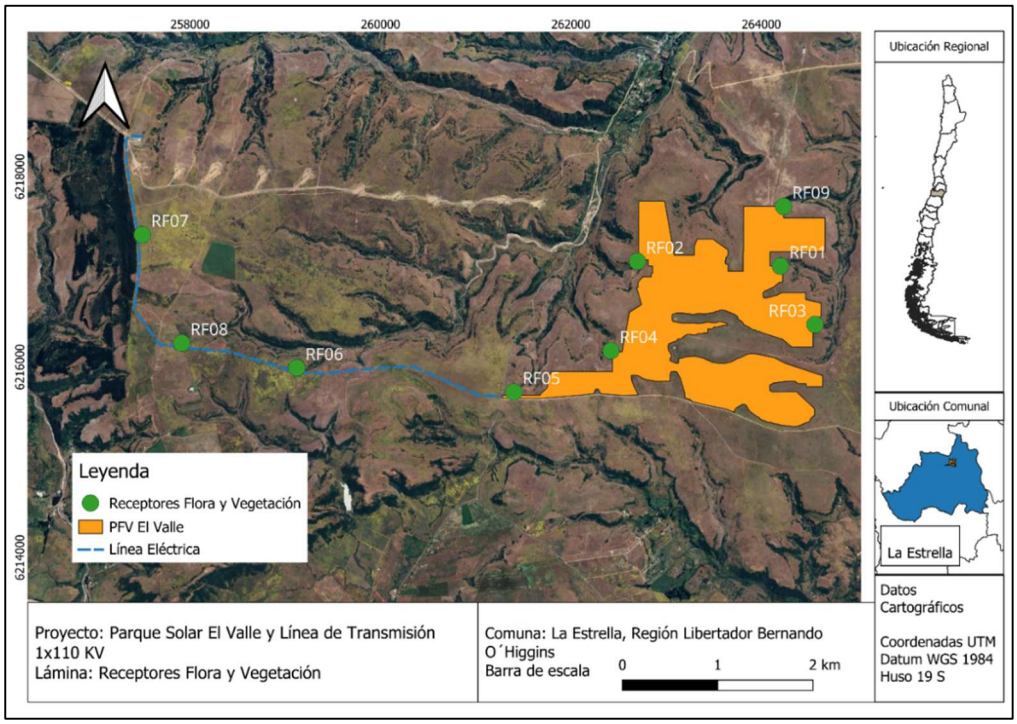
En relación con la depositación de Material Particulado Sedimentable (MPS), el escenario de mayores emisiones corresponde al primer año de construcción. El punto de máximo aporte

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

modelado alcanza 73,83 mg/m²/día, equivalente aproximadamente al 36,92% del valor anual de referencia de 200 mg/m²/día. Por su parte, entre los receptores representativos de flora y vegetación el mayor aporte corresponde a RF05, con 44,63 mg/m²/día, equivalente al 22,32% del valor de referencia. En todos los casos los aportes se mantienen bajo el criterio utilizado, por lo que no se prevén efectos adversos significativos sobre la vegetación producto de la depositación de MPS.

A continuación, se presenta la ubicación de los receptores respecto al polígono del proyecto.

Figura 2.38 Receptores flora y vegetación



Fuente: Caracterización de flora y vegetación, Anexo VII.

Respecto del cambio climático, el análisis efectuado para la comuna de La Estrella identifica un riesgo Moderado para pérdida de flora por cambios de temperatura, Muy Alto para pérdida de flora por cambios de precipitación, y Muy Bajo tanto para incendios en bosque nativo como para pérdida de verdor. El análisis complementario mediante el Mapa de Especies de ARClim indica que especies representativas de las formaciones presentes, entre ellas *Vachellia caven*, *Retanilla*

trinervia, Proustia cuneifolia, Maytenus boaria, Cestrum parqui y *Conanthera campanulata*, mantienen una alta idoneidad climática en el escenario futuro considerado.

Si bien el principal riesgo climático identificado corresponde a la pérdida de flora asociada a cambios en las precipitaciones, el Proyecto no incide sobre el régimen de precipitaciones ni contempla extracción de aguas superficiales o subterráneas del área de emplazamiento. Asimismo, considera la reforestación de las superficies de bosque nativo intervenidas y medidas de prevención de incendios forestales. En consecuencia, el estudio concluye que el Proyecto no genera ni incrementa una pérdida de resiliencia climática del ecosistema.

Considerando la magnitud y distribución de las intervenciones, las medidas de protección previstas para las especies en categoría de conservación, la exclusión de las formaciones protegidas asociadas a cauces, la reforestación vinculada al PAS 148 y los resultados de la modelación de MPS, no se prevén efectos adversos significativos sobre el componente flora y vegetación en los términos evaluados por el artículo 6 del Reglamento del SEIA.

Hongos y Líquenes

- Efectos

Los potenciales efectos del Proyecto sobre los componentes Hongos y Líquenes corresponden principalmente a la pérdida o modificación de hábitat y sustratos, pérdida de individuos o ejemplares y modificación de las comunidades presentes, asociados principalmente a las actividades de construcción que impliquen intervención de vegetación y suelo.

En el caso de los Macromicetes, la intervención de vegetación y suelo puede generar la pérdida de sustratos utilizados para su establecimiento y desarrollo, tales como madera, restos vegetales, suelo y otros sustratos orgánicos. Asimismo, las actividades que impliquen pérdida, compactación o deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo pueden modificar la disponibilidad de agua, nutrientes y sustratos utilizados por estos organismos.

Respecto de los Líquenes, la intervención de vegetación puede generar la pérdida de sustratos asociados a corteza de árboles y arbustos, ramas y otros elementos vegetales utilizados por especies corticícolas. De igual forma, la intervención de los sectores donde se presentan sustratos

adecuados puede generar la pérdida o modificación de los ambientes utilizados por estos organismos.

No obstante, la caracterización realizada determinó que los Macromicetes registrados corresponden, en términos generales, a taxones asociados a sustratos presentes en ambientes con distintos grados de intervención antrópica, sin identificarse especies con categoría de conservación entre aquellos registros determinados a nivel específico. Para los Líquenes, las especies determinadas a nivel específico presentan, en términos generales, una amplia distribución geográfica y se encuentran asociadas principalmente a sustratos rocosos y corteza de árboles y arbustos. Asimismo, no se identificaron singularidades ecológicas confirmadas asociadas a estos componentes en el Área de Influencia del Proyecto.

Fauna

- Efectos

Las principales interacciones del Proyecto con la fauna terrestre se asocian a la intervención de los hábitats presentes en las superficies donde se ejecutarán las obras, incluyendo remoción de vegetación, alteración del sustrato y movimiento de tierras durante la fase de construcción. En particular, para las especies de baja movilidad, estas acciones implican pérdida y modificación de los microhábitats utilizados para refugio, alimentación y reproducción. No obstante, en el entorno del Proyecto se mantienen ambientes de características similares, principalmente praderas y sectores de uso silvoagropecuario, que permiten sustentar el desplazamiento y permanencia de las especies registradas fuera de las áreas intervenidas. Asimismo, gran parte de la fauna corresponde a especies de amplia distribución y asociadas a ambientes abiertos o intervenidos, sin evidenciarse una dependencia exclusiva del área de emplazamiento del Proyecto.

Entre las especies que requieren mayor atención corresponden a los reptiles, debido a su baja movilidad. Para *Liolaemus lemniscatus* (lagartija lemniscata), se contempla la aplicación de un Plan de Perturbación Controlada en el trazado de la Línea de Transmisión y un Plan de Rescate y Relocalización en el área de generación, este último asociado al PAS 146. En el caso de *Liolaemus tenuis* (lagartija esbelta), se considera únicamente la aplicación del Plan de Perturbación Controlada en el trazado de la Línea de Transmisión.

Por otra parte, se registraron tres especies de tarántulas de la familia Theraphosidae con categoría de conservación: *Euathlus manicata*, clasificada Casi Amenazada (NT); *Grammostola rosea*, clasificada Vulnerable (VU); y *Homoeomma orellanai*, clasificada En Peligro (EN). Estas especies presentan baja movilidad y una estrecha asociación con madrigueras y refugios en el sustrato, lo que aumenta su sensibilidad frente a actividades de remoción de vegetación, escarpe y movimiento de tierras. Por esta razón, las tres especies fueron incorporadas al Plan de Rescate y Relocalización asociado al PAS 146, cuya aplicación se realizará en la totalidad del Área de Influencia del Proyecto, priorizando los sectores donde se obtuvieron registros positivos.

Respecto de las aves de interés, *Oreopholus ruficollis* (chorlo de campo), clasificado como Casi Amenazado, fue registrado sin evidenciarse una dependencia exclusiva del sector. Considerando su período reproductivo (septiembre a diciembre), se realizarán inspecciones semanales de verificación de actividad reproductiva en los sectores donde se programen intervenciones del terreno y, en caso de identificarse nidos, huevos, polluelos o comportamientos asociados a la reproducción, se establecerán zonas de exclusión temporal, debidamente delimitadas y señalizadas, restringiendo las actividades que puedan generar afectación hasta que se verifique el término de la actividad reproductiva en el sector.

Por su parte, *Vultur gryphus* (cóndor), también clasificado como Casi Amenazado, presenta un uso ocasional del área asociado principalmente a alimentación y desplazamiento, sin evidencias de nidificación o concentración relevante. Para disminuir el riesgo de colisión con la Línea de Transmisión se contempla la instalación de disuasores de vuelo en el cable de guardia de la LTE.

En el caso de mamíferos de mayor movilidad, como *Lycalopex griseus* (zorro chilla) y *Conepatus chinga* (chingue), se espera su desplazamiento hacia sectores adyacentes durante las faenas. Para reducir riesgos de interacción y atropello se consideran medidas como señalización de velocidad, manejo adecuado de residuos y capacitación del personal.

Las principales singularidades ambientales corresponden a la presencia de las especies endémicas *Pseudasthenes humicola* (canastero), *Pteroptochos megapodius* (turca) y *Liolaemus tenuis* (lagartija esbelta), además de *Vultur gryphus* (cóndor) y *Oreopholus ruficollis* (chorlo de campo). No obstante, de acuerdo con los antecedentes presentados en el **Anexo VIII** “Estudio de Fauna Compilado”, el Área de Influencia no constituye un ecosistema escaso, frágil o singular a escala regional o nacional, ni un sitio prioritario o crítico para la conservación de las especies registradas.Además, el informe

señala que el sitio prioritario La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán se localiza aproximadamente a 5 km de las partes y obras más próximas del Proyecto y a aproximadamente 6 km del área de generación, y que no se sitúa próximo a áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Respecto del cambio climático, para la comuna de La Estrella se determinó un riesgo Moderado de pérdida de diversidad de fauna tanto por cambios en las precipitaciones como por cambios de temperatura. Estos riesgos corresponden principalmente a procesos de escala comunal y regional y, considerando la baja sensibilidad de las especies registradas, su amplia distribución y la disponibilidad de hábitats equivalentes, no se prevé que el Proyecto aumente significativamente la vulnerabilidad de la fauna a escala local.

Considerando el carácter localizado y temporal de las intervenciones, la disponibilidad de ambientes equivalentes en el entorno y las medidas contempladas para las especies de interés, no se prevén efectos adversos significativos sobre el componente fauna terrestre.

Medio humano

- Efectos

Las principales interacciones potenciales del Proyecto con el medio humano se relacionan con el uso de las rutas existentes durante sus distintas fases, las emisiones propias de las actividades constructivas y la ocupación de terrenos actualmente asociados principalmente a usos agrícolas y ganaderos. Estos factores fueron analizados considerando su eventual incidencia sobre el acceso a recursos naturales, la conectividad, el acceso a bienes y servicios y las prácticas culturales de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia.

Respecto del uso y acceso a recursos naturales, las obras se concentrarán al interior del área destinada al Proyecto y no se identificaron recursos naturales utilizados por los grupos humanos para fines tradicionales, medicinales, espirituales o culturales que puedan ver restringido su acceso. Tampoco se prevé impedir el desarrollo de actividades productivas en predios vecinos.

En cuanto a la conectividad y tiempos de desplazamiento, los habitantes del sector utilizan principalmente las rutas I-138 (Anterior I-120), I-140 e I-150-H para acceder a sus lugares de trabajo,

servicios y centros poblados, dependiendo en gran medida del transporte particular debido a la baja frecuencia de locomoción pública. Estas corresponden a las principales vías de conectividad identificadas para la población del sector, sin perjuicio de otras rutas que integran la red vial local. Por su parte, el Estudio de Impacto Vial del Proyecto considera la evaluación de las intersecciones de la ruta I-138 con las rutas I-140 y S/R-I-134, con el objeto de analizar las condiciones de operación de la infraestructura vial frente al tránsito asociado al Proyecto. El mayor tránsito asociado al Proyecto se producirá durante la construcción y será de carácter temporal. No se contemplan cortes de caminos, desvíos ni modificaciones de los accesos existentes, manteniéndose expedita la circulación vehicular y peatonal.

Respecto del acceso a bienes, equipamientos y servicios, dentro del Área de Influencia existe una baja disponibilidad de infraestructura de salud, educación, seguridad y otros servicios básicos, por lo que los habitantes se desplazan principalmente hacia La Estrella y otros centros poblados. El Proyecto no contempla utilizar dichos equipamientos para satisfacer las necesidades habituales de sus trabajadores y dispondrá de instalaciones propias durante la construcción, por lo que no se prevé una sobrecarga o restricción de acceso a los servicios utilizados por la población local.

En relación con las tradiciones, cultura e intereses comunitarios, el levantamiento de información primaria no identificó actividades culturales o religiosas desarrolladas dentro del Área de Influencia que puedan verse impedidas por el Proyecto. Las principales festividades y prácticas tradicionales de la comuna se realizan fuera de esta área, principalmente en la localidad de La Estrella, por lo que no se prevén alteraciones sobre el arraigo o la cohesión social de los grupos humanos.

Cabe destacar que no se identificaron comunidades o asociaciones indígenas con personalidad jurídica vigente en la comuna de La Estrella ni grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas dentro del Área de Influencia cuya organización social o uso tradicional del territorio pueda ser afectado por las obras.

En consecuencia, considerando el emplazamiento y características del Proyecto, el carácter temporal de las principales actividades constructivas y los antecedentes levantados en terreno, no se prevé que el Proyecto genere una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, en los términos establecidos en el artículo 7 del RSEIA.

Patrimonio Paleontológico

- Efectos

Los potenciales efectos del Proyecto sobre el Patrimonio Cultural Paleontológico se concentran principalmente en la fase de construcción y se relacionan con las excavaciones, movimientos de tierra, remoción de sedimentos, conformación de taludes y tránsito de maquinaria pesada, actividades que podrían intervenir unidades geológicas con potencial paleontológico y generar la remoción, fragmentación o destrucción de eventuales restos fósiles presentes en superficie o subsuperficie.

Si bien durante la prospección superficial no se registraron fósiles dentro del Área de Influencia, esta condición no descarta su presencia en subsuperficie. La Formación La Cueva y los depósitos no consolidados cuaternarios fueron clasificados con potencial paleontológico alto, debido a los antecedentes paleontológicos existentes para estas unidades en la región y a la posibilidad de que las excavaciones y movimientos de tierra alcancen niveles portadores de fósiles.

En cambio, el Basamento Paleozoico y Mesozoico fue clasificado como una unidad estéril, con potencial paleontológico nulo. No obstante, en sectores donde esta unidad se encontraba cartografiada en superficie, la prospección permitió identificar depósitos cuaternarios que la sobreyacen y que sí presentan potencial paleontológico alto.

Con el objeto de resguardar el componente durante la ejecución de las obras, el informe recomienda realizar charlas de inducción paleontológica al personal involucrado en excavaciones y movimientos de tierra, efectuar monitoreo paleontológico permanente durante dichas actividades en sectores asociados a la Formación La Cueva y depósitos no consolidados cuaternarios, y aplicar un protocolo ante hallazgos paleontológicos no previstos.

En caso de producirse un hallazgo, se deberá detener la intervención en el sector, delimitar y proteger el área y dar aviso al Consejo de Monumentos Nacionales, de acuerdo con el procedimiento establecido en el informe, conforme a los artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288 y al artículo 23 del D.S. N°484/1990, dentro de un plazo máximo de 5 días hábiles.

En función de los antecedentes expuestos, si bien las actividades de excavación y movimientos de tierra podrían eventualmente exponer o intervenir restos fósiles presentes en subsuperficie, durante la prospección superficial no se registraron evidencias paleontológicas dentro del Área de Influencia. Considerando, además, la implementación de las medidas de resguardo definidas para las unidades con potencial paleontológico, consistentes en inducción al personal, monitoreo paleontológico y aplicación del protocolo ante hallazgos no previstos, no se prevé una afectación significativa sobre el Patrimonio Cultural Paleontológico como consecuencia de la ejecución del Proyecto.

Patrimonio Arqueológico

- Efectos

Las acciones del Proyecto con potencial de generar efectos sobre el patrimonio arqueológico corresponden principalmente a aquellas asociadas a la remoción, excavación o intervención del suelo y subsuelo durante la fase de construcción, incluyendo escarpes, excavaciones, instalación de fundaciones, habilitación de caminos, instalación del cerco perimetral y demás actividades que impliquen movimientos de tierra.

No obstante, la caracterización arqueológica fue incorporada al proceso de diseño del Proyecto, permitiendo ajustar el emplazamiento definitivo de sus partes y obras de manera que los sitios arqueológicos El Valle 1 y Quebrada Honda queden fuera de las superficies de intervención directa. Por lo tanto, si bien se registraron evidencias arqueológicas dentro del Área de Estudio, éstas no se emplazan sobre las partes y obras definitivas del Proyecto.

En consecuencia, el estudio concluye que, considerando que las partes y obras no se emplazarán sobre sitios o hallazgos arqueológicos superficiales registrados y que se implementarán medidas de protección y resguardo, no se prevé la generación de efectos, características o circunstancias significativas sobre el patrimonio arqueológico.

Paisaje

- Efectos

Los principales efectos potenciales del Proyecto sobre el paisaje se relacionan con la incorporación de nuevos elementos antrópicos, principalmente los módulos fotovoltaicos, sistemas BESS, subestación y estructuras de la Línea de Transmisión, los cuales modificarán localmente la percepción visual del entorno.

Sin embargo, las partes y obras del Proyecto se emplazarán principalmente en la UP.III “Pradera con matorral”, unidad que presenta una calidad visual baja, asociada a un paisaje homogéneo y previamente intervenido por actividades agrícolas y ganaderas. De acuerdo con la evaluación realizada, la incorporación del Proyecto no modifica la valoración asignada a esta unidad ni genera pérdida de los atributos que caracterizan las restantes unidades de paisaje.

El análisis mediante fotomontajes muestra que no se produce una obstrucción relevante de las vistas ni una alteración del valor paisajístico de sectores con mayor calidad visual. Los cambios son perceptibles principalmente desde sectores próximos al Proyecto y desde el camino colindante al área de generación.

A mayores distancias, la visibilidad disminuye debido a la topografía, los lomajes, la vegetación y las plantaciones forestales existentes. Desde los puntos PO7 y PO8 solo se distinguen parcialmente estructuras de la LTE, mientras que desde la Ruta I-138 su percepción es reducida o casi imperceptible. Estas condiciones restringen las cuencas visuales y concentran la percepción del Proyecto en sectores puntuales y cercanos.

Por lo tanto, si bien la ejecución del Proyecto generará una modificación visual localizada del paisaje, esta se produce principalmente sobre una unidad de baja calidad visual y en un entorno con presencia previa de actividades e infraestructura antrópica. Por ello, el estudio concluye que el Proyecto no genera una alteración relevante del valor paisajístico del sector ni pérdida de los atributos visuales de las unidades de paisaje identificadas.

Atractivos naturales y culturales

- Efectos

Dado que en el Área de Estudio no se configura valor turístico, no se identifica un objeto de protección asociado a este componente susceptible de ser afectado por las partes, obras y acciones del Proyecto. No obstante, se revisaron las posibles interacciones del Proyecto con los atributos utilizados para determinar el valor turístico.

Respecto del paisaje, las modificaciones visuales derivadas de la construcción y operación del Proyecto se producen en un sector que no presenta valor paisajístico y, por tanto, no implican la alteración de un atributo que sustente actividad turística. Asimismo, dentro del Área de Estudio no existen atractivos culturales, servicios, infraestructura, circuitos, rutas patrimoniales o actividades turísticas que puedan ser intervenidos, restringidos o desplazados por el Proyecto.

En relación con el flujo de visitantes, el acceso al Proyecto se realizará por la Ruta I-138 (anterior I-120). la cual forma parte de la red vial considerada en el Plan de Acción de la ZOIT Lago Rapel, específicamente en el tramo comprendido entre la Ruta I-62-G y La Estrella. Sin embargo, esta vía no conecta directamente con el borde del Lago Rapel, dado que la conexión hacia los sectores asociados al embalse se realiza mediante otras rutas, entre ellas la I-150-H e I-20. Por lo tanto, la Ruta I-138 presenta una vinculación indirecta con dichos sectores y no se identificó el tramo próximo al Proyecto como un sector de concentración de flujos turísticos.

En consecuencia, las actividades del Proyecto no implican la obstrucción del acceso a atractivos o zonas con valor turístico.

La superposición parcial del Proyecto con la ZOIT Lago Rapel tampoco determina por sí sola una afectación, dado que el sector de emplazamiento se encuentra fuera de las áreas donde se concentran los atractivos, servicios y actividades turísticas que sustentan dicha zona.

Respecto del cambio climático, se analizó la cadena de impacto asociada a la pérdida de atractivo turístico por incendios forestales. Sin embargo, al no configurarse valor turístico dentro del Área de Estudio, dicha amenaza no modifica las conclusiones obtenidas para este componente.

En consecuencia, no se identifican potenciales afectaciones sobre el valor turístico derivadas de la construcción, operación o cierre del Proyecto, ni se prevé una alteración, en términos de magnitud o duración, del valor turístico de una zona en los términos establecidos en el artículo 9° del RSEIA.

A continuación, en la tabla se presenta resumen y análisis de los componentes ambientales.

Tabla 2.18 Resumen de componentes ambientales y su relación con el Proyecto.

Elemento	¿Podría existir impactos del Proyecto?	Impactos asociados	Justificación
1.Medio Físico			
Clima y meteorología	No	No aplica	No existen obras ni actividades susceptibles de afectar la meteorología a nivel local, ni menos a nivel nacional.
Calidad del aire	Si	Aumento en la concentración de material particulado y gases por debajo de los limites normativos	Las principales emisiones se asocian al tránsito por caminos no pavimentados, movimientos de tierra, operación de maquinaria y combustión de vehículos y equipos. La fase de construcción, particularmente el Año 1, corresponde al escenario de mayor emisión. La modelación determinó que las concentraciones en receptores humanos y secundarios se mantienen bajo las normas de calidad del aire utilizadas como referencia.
Niveles de ruido	Si	Aumento en los niveles de ruido en el ambiente por debajo de los limites normativos	Durante la construcción y cierre se utilizarán vehículos y maquinaria, mientras que en operación existirán fuentes asociadas a equipos eléctricos, BESS, centros de transformación y subestación. Las modelaciones determinaron cumplimiento del D.S. N°38/2011 en todos los receptores humanos y niveles inferiores a los criterios utilizados para fauna.
Luminosidad	No	No aplica	No se consideran obras ni actividades susceptibles de afectar esta componente.
Campos electromagnéticos y radiación	No	No aplica	Durante la operación, la subestación elevadora, los equipos de transformación y la Línea de Transmisión de 1x110 kV constituirán fuentes de campos eléctricos y magnéticos propios de este tipo de infraestructura. La LTE tendrá aproximadamente 6,7 km y permitirá evacuar la energía hacia la S/E La Estrella 110 kV.
Geología y Geomorfología	No	No aplica	Las obras y movimientos de tierra asociados al Proyecto no generarán modificaciones relevantes de la configuración geomorfológica del terreno. Las intervenciones corresponderán principalmente a nivelaciones y compactaciones superficiales, junto con excavaciones y movimientos de tierra localizados asociados a caminos, fundaciones, instalaciones y obras de la Línea de Transmisión. En el área de generación se contempla además una nivelación y compactación inicial en los sectores de emplazamiento de los trackers, cuyas estructuras serán posteriormente hincadas directamente en el terreno.

Elemento	¿Podría existir impactos del Proyecto?	Impactos asociados	Justificación
Fisicoquímica del suelo	Si	Exposición a contaminantes por manejo de residuos y/o sustancias químicas	Durante las diferentes fases del Proyecto, se contempla la generación de residuos y uso de sustancias químicas en bajas cantidades, por labores de habilitación de las instalaciones, mantenimientos y finalmente las labores de desmantelación del parque. La exposición del suelo a estos posibles contaminantes se desprende solo en caso de ocurrir situaciones de contingencia y emergencia.
Niveles de vibraciones	Si	Generación de vibraciones asociadas a la operación de equipos, maquinaria y vehículos.	El desarrollo del Proyecto contempla la ejecución de actividades que involucran la operación de equipos y maquinaria capaces de generar emisiones vibratorias en bajos niveles durante sus fases.
Calidad de las aguas superficiales continentales	No	No aplica	El desarrollo del Proyecto no contempla la realización de descargas y/o elementos contaminantes que puedan afectar la calidad de las aguas superficiales.
Calidad de las aguas subterráneas	No	No aplica	El Proyecto no contempla la explotación o uso de aguas subterráneas, como tampoco la disposición de elementos que puedan afectar su calidad.
Hidrología y/o Hidrogeología	No	No aplica	El Proyecto no intervendrá cauces naturales ni canales, no contempla extracción local de agua, no requiere nuevas obras de drenaje y no genera modificaciones relevantes del coeficiente de escorrentía, infiltración o evapotranspiración del terreno
Calidad de las aguas marinas	No	No aplica	El Proyecto no se desarrollará cerca del borde costero ni requiere la explotación de recurso marino alguno.
Calidad de sedimentos en aguas superficiales continentales y marinas	No	No aplica	El Proyecto no se desarrollará cerca del borde costero ni requiere la explotación de recurso marino alguno.
Glaciares	No	No aplica	El Proyecto no se emplaza en o cerca de glaciares de ningún tipo.
2. Ecosistemas Terrestres			
Ecosistemas terrestres	Si	- Modificación de hábitats para fauna terrestre. - Perdida de ejemplares de flora y vegetación - Modificación puntual de características del suelo	Durante la construcción se realizarán movimientos de tierra, habilitación de caminos y despeje de vegetación, generándose efectos localizados sobre suelo, flora, vegetación y hábitats de fauna. La intervención de 44,21 ha de bosque nativo de *Vachellia caven* será abordada mediante el PAS 148. Para la fauna de baja movilidad, se contempla un Plan de Rescate y Relocalización conforme al PAS 146, aplicado en las áreas de intervención correspondientes según las especies objetivo, y un Plan de Perturbación Controlada para reptiles en sectores asociados al trazado de la LTE.
Suelo	Si	Cambios en las propiedades del	El Proyecto requiere de actividades puntuales de compactación, el funcionamiento del Parque, en obras

Elemento	¿Podría existir impactos del Proyecto?	Impactos asociados	Justificación
		suelo por compactación	como caminos y subestación elevadora. Condición que podrá ser revertida al finalizar la vida útil del Proyecto.
Flora y Vegetación	Si	- Pérdida de individuos o ejemplares especies nativas. - Pérdida de cobertura vegetal	El emplazamiento de determinadas obras requiere el despeje de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea. Se contempla la intervención de aproximadamente 44,21 ha de bosque nativo, superficie que será objeto de reforestación conforme al PAS 148.
Algas	No	No aplica	No se consideran obras ni actividades susceptibles de afectar esta componente, puesto que el Proyecto no modificará cauces naturales ni artificiales relevantes, ni zonas con presencia de algas.
Hongos	Si	- Modificación o pérdida localizada de hábitat y sustratos. - Pérdida de ejemplares. - Deposición de material particulado sedimentable	Durante la construcción, las actividades del Proyecto podrían afectar los sustratos utilizados por hongos y líquenes y generar deposición de polvo. No obstante, los registros corresponden mayoritariamente a especies de amplia distribución asociadas a sustratos comunes, sin singularidades ambientales.
Animales silvestres terrestres	Si	- Perturbación de fauna por emisiones de ruido - Modificación o pérdida temporal de hábitat para fauna terrestre.	Durante la construcción se realizarán movimientos de tierra, habilitación de caminos y despeje de vegetación, generándose efectos localizados sobre suelo, flora, vegetación y hábitats de fauna. Para la fauna de baja movilidad, se contempla un Plan de Rescate y Relocalización conforme al PAS 146, aplicado en las áreas de intervención correspondientes según las especies objetivo, además de un Plan de Perturbación Controlada para reptiles en sectores asociados al trazado de la LTE.
Otros elementos y atributos de las especies	No	No aplica	No se considera la afectación de otros elementos o atributos de las especies.
3. Ecosistemas acuáticos continentales			
Ecosistemas acuáticos continentales	No	No aplica	El Proyecto no se desarrolla ni interviene ecosistemas acuáticos. Cabe destacar que en el área de emplazamiento del Parque fotovoltaico no existen cursos de agua permanentes que puedan conformar un ecosistema acuático.
Calidad aguas continentales	No	No aplica	No se contemplan descargas ni intervención de cauces que pueda modificar la calidad de las aguas.
Calidad de los sedimentos continentales	No	No aplica	
Biota acuática continental	No	No aplica	El Proyecto no se desarrolla ni interviene ecosistemas acuáticos, por lo que no alterará la biota acuática de este tipo de ecosistemas.
4. Ecosistemas marinos			
Ecosistemas marinos	No	No aplica	

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Elemento	¿Podría existir impactos del Proyecto?	Impactos asociados	Justificación
Calidad agua marina	No	No aplica	El Proyecto no se desarrollará cerca del borde costero ni en ecosistemas marinos, por lo que no se relaciona con estos.
Sedimentos marinos	No	No aplica	
Biota marina	No	No aplica	
5. Patrimonio cultural			
Patrimonio histórico	No	No aplica	En el área de emplazamiento del Proyecto no existen elementos pertenecientes el patrimonio histórico, como tampoco en su Área de Influencia.
Patrimonio arqueológico	Si	Hallazgos no previstos durante movimientos de tierra	Dentro del Área de Influencia no se identificaron hallazgos pertenecientes al patrimonio arqueológico y/o paleontológico en superficie. No obstante, en el Área de Estudio se registraron los sitios El Valle 1 y Quebrada Honda, ambos emplazados fuera del AI.
Patrimonio paleontológico	Si		
Patrimonio religioso	No	No aplica	En el área de emplazamiento del Proyecto no existen elementos pertenecientes el patrimonio religioso, como tampoco en su Área de Influencia.
Monumentos Nacionales	No	No aplica	En el área de emplazamiento del Proyecto no existen monumentos nacionales, como tampoco en su Área de Influencia.
Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio cultural	No	No aplica	En el área de emplazamiento del Proyecto no existen elementos naturales y/o artificiales que pertenezcan al patrimonio cultural, como tampoco en su Área de Influencia.
6.Valor paisajístico			
Visibilidad de una zona con valor paisajístico	No	No aplica	El Proyecto se desarrollará en un área carente de valor paisajístico, por lo que no afectará la calidad ni visibilidad hacia zonas que puedan tener dicho valor.
Calidad de una zona con valor paisajístico	No	No aplica	
7.Áreas protegidas			
Áreas protegidas	No	No aplica	El Proyecto no tendrá lugar en o cerca de áreas protegidas.
Sitios prioritarios para la conservación	No	No aplica	El Proyecto no tendrá lugar en o cerca sitios prioritarios para la conservación.
Humedales protegidos	No	No aplica	El Proyecto no se emplaza en o cerca de humedales protegidos.
Valor ambiental del territorio	No	No aplica	El Proyecto no se emplazará en recursos ni áreas protegidas en virtud de lo señalado en el Oficio Ordinario N°130844 del año 2013 del Servicio de Evaluación Ambiental, complementado por el Oficio N°161081 del 2016.
8.Atractivos turísticos			
Atractivos naturales	No	No aplica	El Proyecto no se emplaza en o cerca de atractivos naturales y/ culturales.
Atractivos culturales	No	No aplica	
9.Medio Humano			
Acceso a recursos naturales utilizados por el Grupo Humano	No	No aplica	La ejecución del Proyecto se desarrollará en un predio privado, en el cual no existen recursos naturales que utilicen los grupos humanos del Área de Influencia.
Circulación y conectividad del Grupo Humano	Si	- Aumento del flujo vehicular.	La ejecución del proyecto principalmente durante la fase de construcción requiere el transporte de insumos, materiales, residuos, personal, lo que generará un

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Elemento	¿Podría existir impactos del Proyecto?	Impactos asociados	Justificación
		- Aumento en los tiempos de circulación	aumento en el tránsito vehicular asociado a la ruta con la que colinda el Proyecto.
Acceso y calidad de servicios utilizados por el Grupo Humano	No	No aplica	La ejecución del Proyecto no limita el acceso ni la calidad de los servicios básicos utilizados por los grupos humanos del Área de Influencia.
Ejercicio de tradiciones	No	No aplica	El proyecto se desarrollará dentro de un predio privado, sin impedir ni interferir en el ejercicio de tradiciones que puedan tener los grupos humanos del Área de Influencia.
Alteración social del Grupo Humano perteneciente a pueblos indígenas	No	No aplica,	El proyecto no se emplaza en o cerca de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Fuente: Elaboración propia.

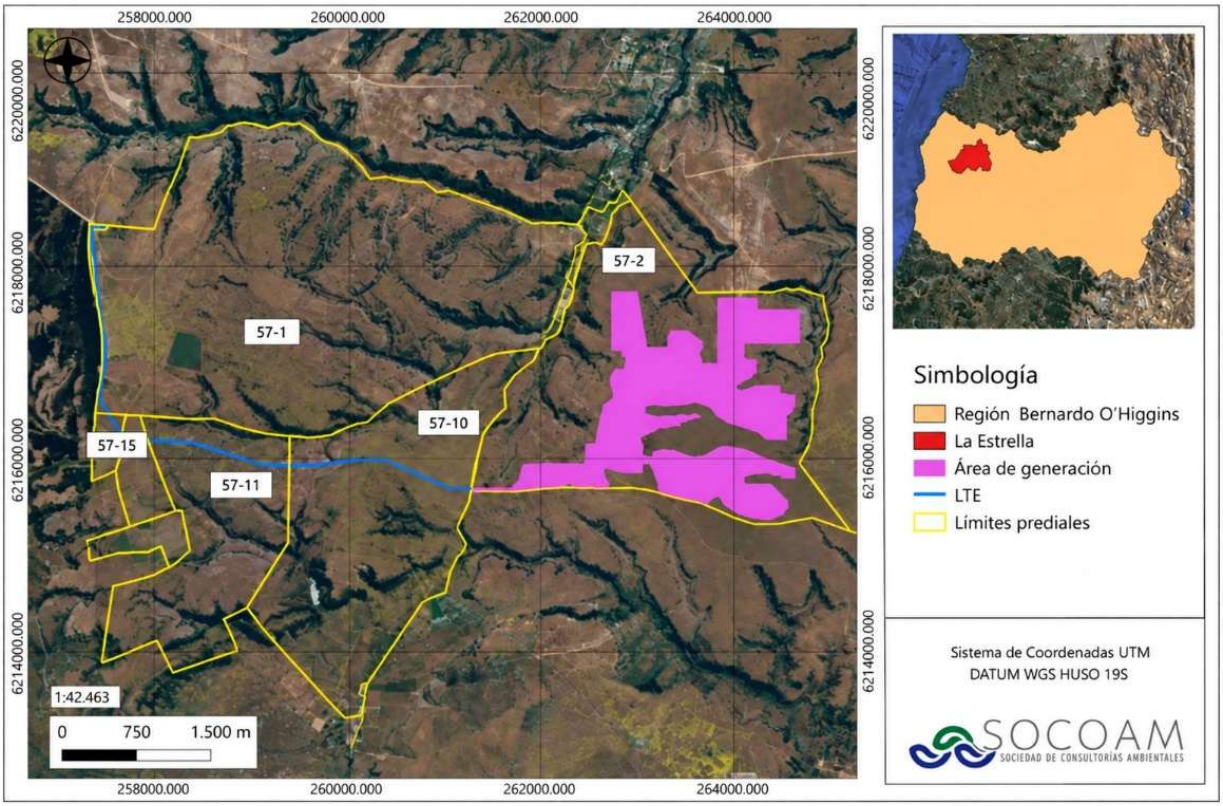
2.4 Ubicación del Proyecto, en caso de corresponder, de sus principales obras o acciones

El Proyecto, que se somete al Sistema de Evaluación Impacto Ambiental (SEIA) mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental, y tal como se solicita en el apartado b.2 “*La ubicación del Proyecto o actividad y, en caso de corresponder, de sus principales partes, obras o acciones*” del Art. 19 del D.S. N°40 del MMA y su modificación a través del D.S. N°30/24 del MMA, se desarrollará en la comuna de La Estrella, perteneciente a la provincia de Cardenal Caro y región del General Libertador Bernardo O´Higgins.

La propiedad donde se emplazará el área de generación del Parque Fotovoltaico se denomina según SII “Hijuela 2 del Fundo San Rafael”, cuyo ROL predial SII es 57-2, ubicado de manera colindante con la Ruta I-138 (Anterior I-120), fuera del límite urbano comunal definido por el Plan Regulador Comunal de La Estrella. Por otro lado, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se emplazará sobre los siguientes Roles prediales según SII; Rol 57-2, Rol 57-10, Rol 57-11, Rol 57-15, Rol 57-1.

A continuación, se presenta ubicación del Proyecto respecto a los Roles prediales.

Figura 2.39 Ubicación del Proyecto respecto roles prediales vecinos.



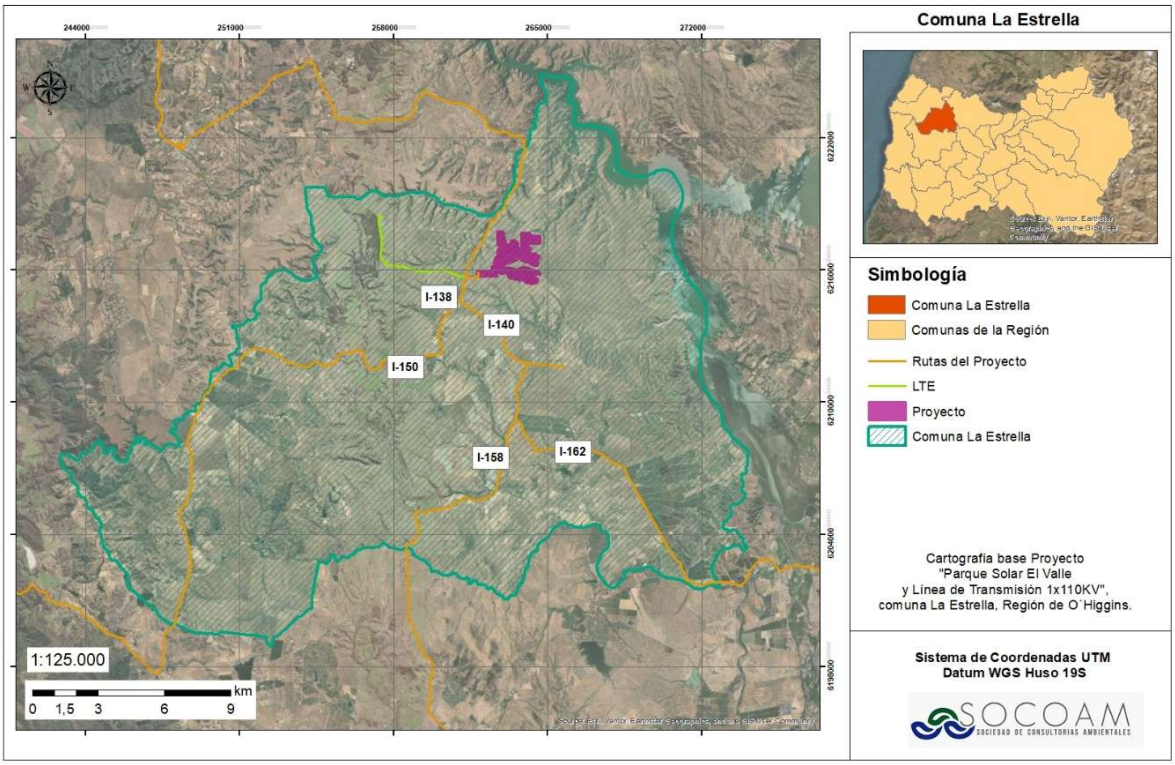
Fuente: Elaboración propia.

Durante las fases de construcción y cierre, el transporte asociado a las principales obras y actividades del Proyecto se realizará preferentemente en horario diurno, procurando evitar los horarios punta, con el objeto de minimizar potenciales interferencias con la circulación habitual de las vías utilizadas.

La Ruta I-138 (anterior I-120) será la principal vía de acceso y enlace del Proyecto, conectándose hacia el suroeste con la Ruta I-150-H y hacia el sureste con la Ruta I-140.

Durante la fase de construcción, el flujo vehicular estará asociado principalmente al transporte de personal, materiales, insumos, equipos y residuos requeridos para la ejecución de las obras del Proyecto. Durante la fase de operación, el tránsito disminuirá respecto de la construcción y estará relacionado principalmente con el traslado de personal y con actividades de mantención, abastecimiento y retiro de residuos.

Figura 2.40 Principales rutas a utilizar de la comuna La Estrella



Fuente: Capítulo 1. Descripción del Proyecto.

La localización del Proyecto resulta muy favorable para la instalación de un parque fotovoltaico por las siguientes razones:

- Resultados favorables de radiación solar corroborados mediante simulaciones de producción con los datos de radiación de diversas bases de datos certificadas, que verifican el potencial energético de la zona de emplazamiento.
- El lugar se encuentra cercano a puntos de conexión con el SEN, lo que hace factible desde el punto de vista económico, técnico y ambiental el desarrollo del Proyecto y la evacuación de la energía eléctrica generada por el mismo.
- Las condiciones topográficas hacen que el sitio sea ideal para el emplazamiento de los módulos fotovoltaicos y captación solar debido a la escasa pendiente.
- Las condiciones ambientales del área favorecen el emplazamiento del Proyecto, considerando que los resultados de los estudios de especialidad fueron incorporados en la

definición de sus partes y obras, con el propósito de evitar potenciales afectaciones sobre los componentes ambientales presentes en el entorno.

- El emplazamiento del Proyecto en la comuna de La Estrella es concordante con los lineamientos de la Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de O’Higgins (2024–2036), particularmente en materia de diversificación de la matriz productiva.
- Con la industria solar, se promueven de forma directa las energías renovables en la matriz eléctrica del país, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el sector energético mediante el aprovechamiento del recurso solar disponible de la zona donde se instalará.

2.5 En caso de corresponder, la ubicación y cuantificación de los recursos naturales renovables a extraer o explotar por el proyecto para satisfacer sus necesidades

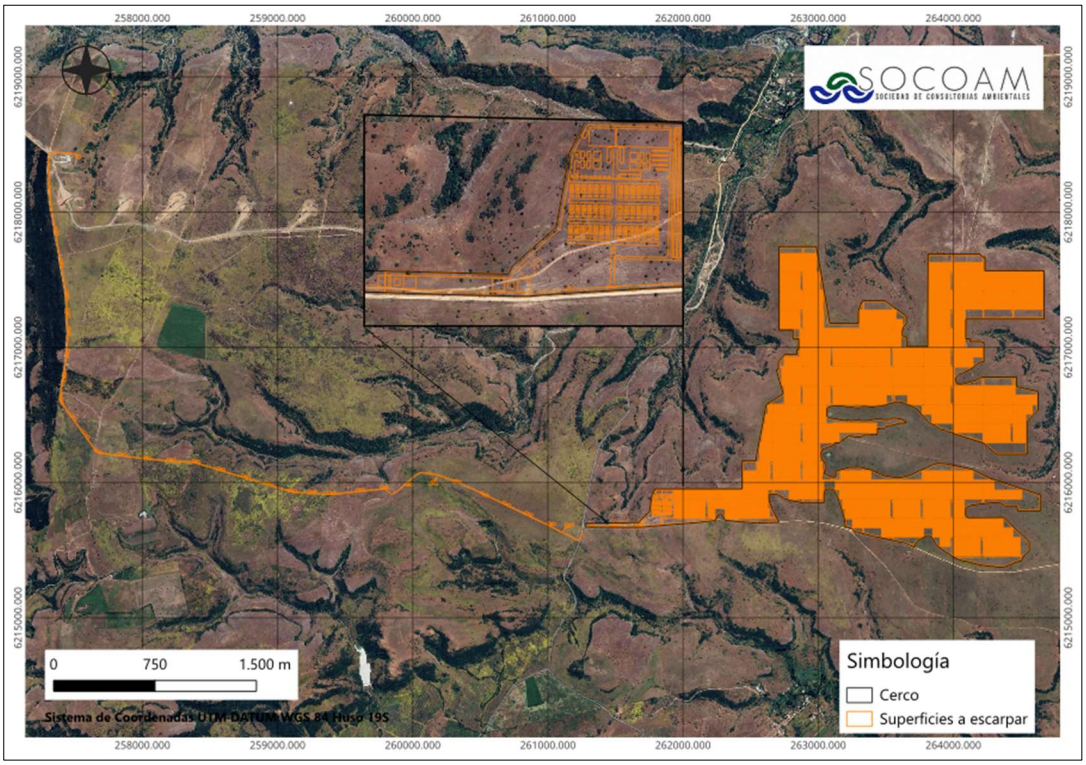
El Proyecto que se somete al Sistema de Evaluación Impacto Ambiental (SEIA) mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental, y tal como se solicita en el apartado b.3 “*En caso de corresponder, la ubicación y cuantificación de los recursos naturales renovables a extraer o explotar por el Proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades*” del Art. 19 del D.S. N°40/2012 del MMA y su modificación a través del D.S. N°30/2024 del MMA, se indican a continuación la ubicación y cuantificación de los recursos naturales a extraer o explotar:

Recurso Naturales a Extraer

Suelo: Durante la fase de construcción del Proyecto se realizarán actividades de escarpe y excavación asociadas a la habilitación de caminos, fundaciones, zanjas, plataformas y demás obras permanentes y temporales. El material proveniente de estas actividades será reutilizado preferentemente dentro del área del Proyecto, principalmente como material de relleno y nivelación del terreno, en la medida que sus características lo permitan.

En relación con los movimientos de tierra, se estima la generación de 18.920 m³ de material de escarpe y 197.120 m³ de material proveniente de excavaciones, distribuidos entre las distintas obras del Proyecto.

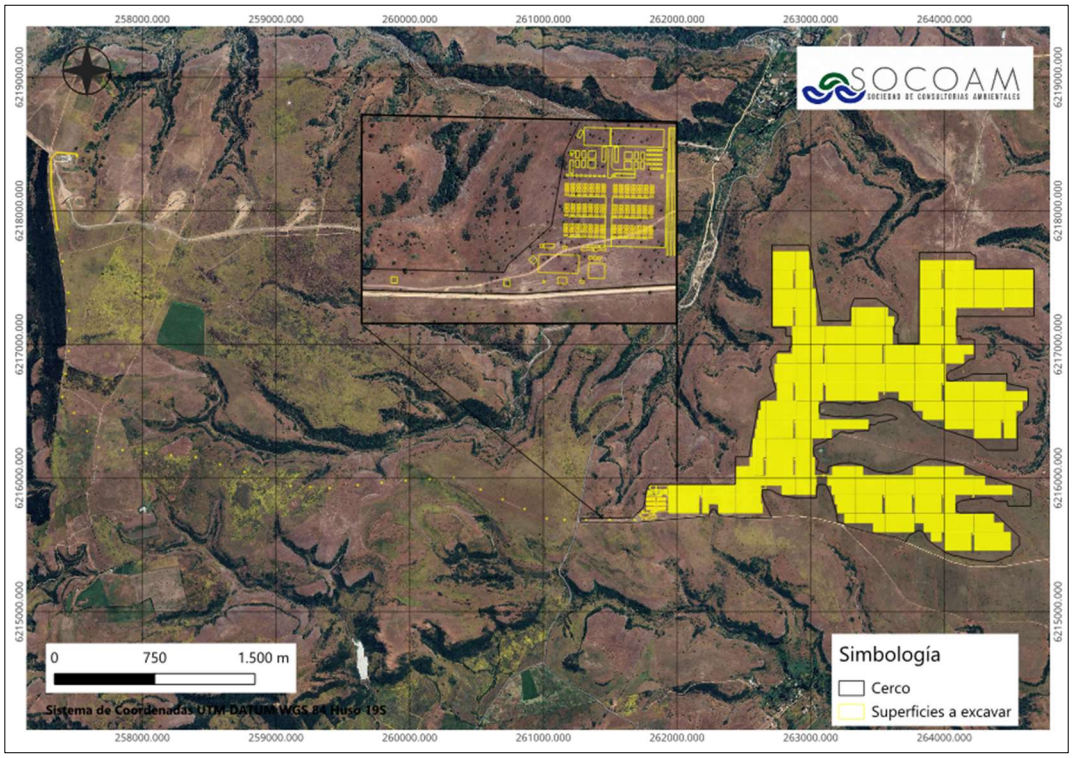
Figura 2.41. Superficies a escarpar



Fuente: Elaboración propia.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

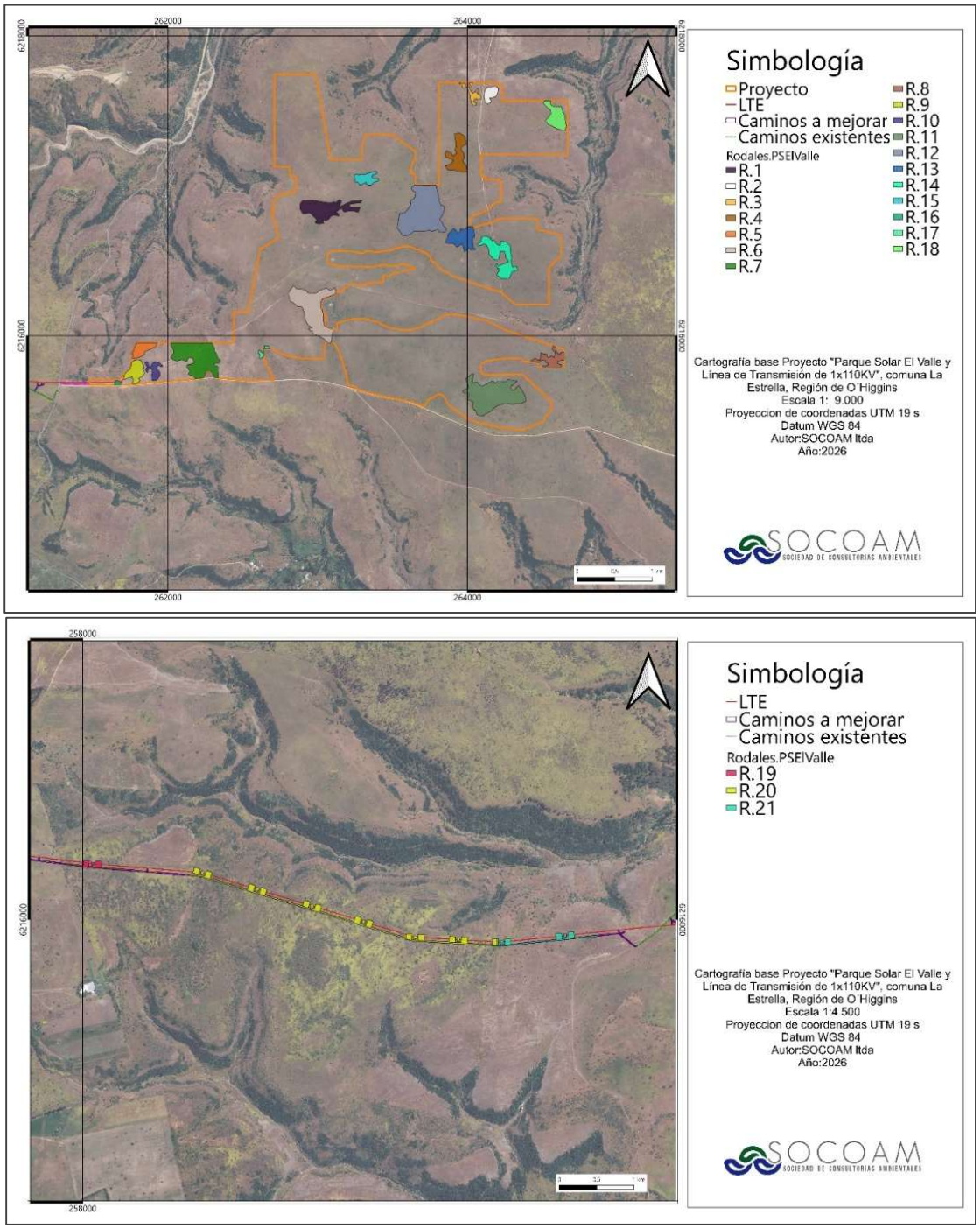
Figura 2.42. Superficies a excavar



Fuente: Elaboración propia.

Flora y Vegetación: Durante la fase de construcción se requerirá la remoción y corta localizada de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea en las superficies necesarias para el emplazamiento de las partes y obras del Proyecto. En particular, se contempla la intervención de 44,21 ha de bosque nativo dominado por *Vachellia caven*, asociada principalmente al área de generación y a caminos a mejorar, cuya corta será abordada mediante el PAS 148. Cabe mencionar que, las obras del Proyecto no consideran la corta de plantaciones forestales descritas en el Área de influencia.

Figura 2.43 Rodales a intervenir



Fuente: Elaboración propia

Radiación Solar: Dada la naturaleza del Proyecto, la planta fotovoltaica generará electricidad a través de la energía solar extraída durante el día en su fase de operación. La energía solar es una energía limpia, renovable y constituye a una de las fuentes inagotables del planeta.

Recursos Naturales a Explotar

Agua:

- Fase de construcción:

Suministro de agua potable para consumo humano será a través de agua envasada, y se instalarán en la instalación de faena en dispensadores de 20 L adquiridos de un proveedor autorizado. Además, se contará con cuatro (4) estanques para la acumulación de agua de 25 m^3 cada uno, abastecidos mediante camiones aljibe de proveedores autorizados, para cubrir las necesidades básicas de los trabajadores. Se dispondrá un total de 150 L/P, estimándose un consumo máximo de 97,5 m^3/día en el periodo de dotación máxima de personal, durante la fase de construcción, es decir, 650 personas máximo.

Respecto al agua para uso constructivo y humectación de los frentes de trabajo, sólo se requerirá de una cantidad mínima de agua para estas labores, estimándose una cantidad de 8.800 m^3/fase, la cual será adquirida a una empresa autorizada. Cabe precisar que para la preparación de hormigón no se requerirá agua, dado que la mezcla de hormigón a utilizar será provista por una empresa externa mediante camión mixer, por ende, será proveída por la misma empresa contratada para proveer el hormigón.

- Fase de operación:

El agua potable para los trabajadores que asistan a las instalaciones será de 150 L/día por cada trabajador, según lo establece el D.S. N°594/99 del MINSAL, por lo que se considera un consumo máximo de 3,75 m^3/día, considerando un máximo de 25 trabajadores en simultáneo (19 trabajadores promedio). Dicho suministro será por medio de bidones de 20 L y a través de camión aljibe cuya agua será almacenada en 1 estanque.

Respecto de la limpieza de los módulos fotovoltaicos, ésta se realizará preferentemente mediante sistemas robotizados de limpieza en seco. No obstante, dependiendo del tipo y nivel

de suciedad presente en los módulos, se contempla como condición desfavorable la utilización de agua para su limpieza. Para efectos de estimación se considera un consumo aproximado de 1 L por módulo, alcanzando un requerimiento del orden de 680 m³/año, considerando hasta dos campañas de limpieza durante el año. El agua para el lavado de paneles en caso de necesitarse será obtenida a través de una empresa debidamente autorizada para la prestación de este servicio, la que será suministrada por medio de camión aljibe.

- Fase de cierre:

El agua potable destinada para beber será abastecida en una cantidad de 150 L/día por cada trabajador. La cantidad total de agua potable a consumir puede variar en función del número de trabajadores, sin embargo, el período de máxima mano de obra para la fase de cierre se estima en 120 trabajadores, por lo que el consumo será de 18 m^3/día como máximo. El agua será provista mediante botellones de 20 litros y se contará con cuatro (4) estanques de 25 m^3 para la acumulación de agua potable, ubicados en la instalación de faena.

Se considera el uso de agua para la humectación de los frentes de trabajo, se adquirirá con un proveedor autorizado y será transportada en camiones aljibe y se estima el uso de 20 m^3/día de agua para este uso.

Áridos: Para la fase de construcción se estima una cantidad de 31.211 m^3 de áridos, los que serán provistos por un proveedor autorizada para su extracción, a quienes se les exigirá copias de sus autorizaciones correspondientes al momento de adquirirlo, junto con el detalle de su procedencia. Se considera como indicador que acredite cumplimiento el registro de boletas, facturas, guías de despacho, entre otros.

2.6 Las emisiones del proyecto o actividad

El Proyecto que se somete al Sistema de Evaluación Impacto Ambiental (SEIA) mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental, y tal como se solicita en el apartado b.4 “*Las emisiones del Proyecto o actividad, incluyendo las de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta*” del Art. 19 del D.S. N°40 del MMA y su modificación a través del D.S. N°30/24 del MMA, se indican a continuación, las principales emisiones del Proyecto:

Emisiones Atmosféricas

Tal como se describe en el Capítulo 1, las principales emisiones a la atmosfera ocurren durante el primer año de la fase de construcción y corresponderán a material particulado y gases provenientes de actividades asociadas al movimiento de tierra y al tránsito de vehículos. En **Anexo XIII** “Inventario y Modelación de Emisiones Atmosféricas” de la DIA, se incluye la estimación de las emisiones para el Proyecto. A continuación, se entrega un resumen de las emisiones estimadas.

Tabla 2.19 Resumen de Estimación de Emisiones, por fase

Fase	Emisión								
	MPS	MP10	MP2,5	NOx	NO2	SO2	NH3	CO	COVs
Fase de construcción año 1 (ton/fase)	36,886	11,044	3,929	37,297	3,730	0,333	0,016	18,907	0,792
Fase de construcción año 2 (8 meses) (ton/periodo)	18,559	5,290	1,996	19,237	1,924	0,213	0,008	9,785	1,107
Fase de operación (4 meses) (ton/periodo)	1,389	0,410	0,088	0,536	0,054	0,019	0,000	0,187	0,044
Fase de operación (ton/año)	4,166	1,231	0,265	1,607	0,161	0,057	0,000	0,561	0,132
Fase de cierre (ton/fase)	24,384	6,865	2,318	17,421	1,742	0,218	0,007	9,167	1,049

Fuente: Elaboración propia, a partir del Anexo XIII. Inventario y Modelación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Para la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y forzantes climáticos de vida corta (FCVC) del Proyecto, se utilizaron las metodologías y factores de emisión establecidos en la *Guía metodológica para la estimación y reporte de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta* (SEA, 2025) y en la *Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana* (2020).

Dado lo anterior, a continuación, se expone los resultados obtenidos de la estimación de GEI y CN.

Tabla 2.20. Estimación de GEI

Fase	GEI CO2 eq (t/año)	Forzante climático, carbono Negro CN (t/año)
Construcción año 1	6.290,2	1,639
Construcción año 2 (8 meses)	3.212,5	0,785
Operación 2 (4 meses)	42,7	0,032
Operación (Año 3 al 30)	128	0,095
Cierre	2.915	0,73

Fuente: Anexo XIII. Apéndice A. Estimación de GEI y FCVC.

Emisiones de Ruido

Se realizó un Estudio Acústico adjunto en el **Anexo VI** de la DIA, que tiene por objetivo determinar el ruido ambiente y definir, mediante el uso de modelos matemáticos, el impacto acústico en el entorno cercano a consecuencia de a la construcción, operación y cierre del Proyecto, que consiste en la instalación de un parque fotovoltaico en conjunto de una línea de transmisión eléctrica (LTE) subestación eléctrica.

El D.S. N°38/2011 del MMA establece los niveles máximos permitidos en receptores. Para el caso del Proyecto, se considera que los 10 receptores.

Los resultados del estudio acústico realizado verifican el cumplimiento de los límites máximos establecidos en el D.S. N°38/11 del MMA, tal como se indica en las tablas a continuación.

Tabla 2.21. Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo, fase de construcción.

Punto (Receptor)	NPC dB(A) Proyectado	Niveles Máximos Permisibles (7 a 21 horas) dB(A)	Evaluación según D.S 38 Diurno
R1	34	63	Cumple
R2	25	65	Cumple
R3	37	63	Cumple
R4	42	64	Cumple
R5	36	60	Cumple
R6	33	60	Cumple
R7	29	65	Cumple
R8	19	64	Cumple
R9	19	64	Cumple
R10	24	65	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

Tabla 2.22. Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo, fase de operación.

Punto (Receptor)	NPC dB(A) Proyectado		Niveles Máximos Permisibles dB(A)		Evaluación según D.S 38	
	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R1	37	37	63	50	Cumple	Cumple
R2	29	29	65	50	Cumple	Cumple
R3	23	23	63	50	Cumple	Cumple
R4	24	24	64	50	Cumple	Cumple
R5	36	36	60	50	Cumple	Cumple

Punto (Receptor)	NPC dB(A) Proyectado		Niveles Máximos Permisibles dB(A)		Evaluación según D.S 38	
	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R6	35	35	60	50	Cumple	Cumple
R7	33	33	65	50	Cumple	Cumple
R8	25	25	64	50	Cumple	Cumple
R9	25	25	64	50	Cumple	Cumple
R10	30	30	65	50	Cumple	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

Tabla 2.23. Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo, fase de cierre.

Punto (Receptor)	NPC dB(A) Proyectado	Niveles Máximos Permisibles (7 a 21 horas) dB(A)	Evaluación según D.S 38 Diurno
R1	31	63	Cumple
R2	24	65	Cumple
R3	37	63	Cumple
R4	42	64	Cumple
R5	33	60	Cumple
R6	31	60	Cumple
R7	27	65	Cumple
R8	17	64	Cumple
R9	17	64	Cumple
R10	22	65	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

En relación a las emisiones evaluadas para la Fauna nativa de acuerdo con el documento técnico del SEA (2023) “*Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa”,* se determina que a causa de la ejecución del Proyecto no existirá alteración a la fauna nativa, dado que los valores de emisión proyectados se encuentran bajo los umbrales establecidos, tal como se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 2.24 Valores de emisión y evaluación sobre Avifauna, Fase de construcción.

Receptor	Escenario	Valor proyectado en dB(A)	Umbral en dB(A)1	Umbral en dB(A)2	Umbral en dB(A)3	Umbral en dB(A)4	Umbral en dB(A)5	Umbral en dB(A)6	Umbral en dB(A)7	Observación
F1	1	39	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F2	1	38	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F3	1	30	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F4	1	32	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F5	1	45	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F6	1	41	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F7	1	45	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

1. Cambio de frecuencia en las vocalizaciones
2. Disminución en el éxito reproductivo
3. Disminución en el éxito reproductivo
4. Efectos sobre la fisiología y desarrollo fisiológico
5. Aumento del estado de alerta y vigilancia
6. Daño auditivo directo
7. Desplazamiento temporal del umbral auditivo

Tabla 2.25 Valores de emisión y evaluación sobre Mamíferos, fase de construcción

Receptor	Escenario	Valor proyectado en db(A)	Valor proyectado en db(Z)	Umbral en dB(A)2	Umbral en dB(A)3	Umbral en dB(Z)4	Observación
F1	1	39	52	80	68	85	No Existe Superación
F2	1	38	48	80	68	85	No Existe Superación

F3	1	30	41	80	68	85	No Existe Superación
F4	1	32	45	80	68	85	No Existe Superación
F5	1	45	57	80	68	85	No Existe Superación
F6	1	41	51	80	68	85	No Existe Superación
F7	1	45	58	80	68	85	No Existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

1. Interrupción en la búsqueda del alimento murciélagos
2. Reducción de eficiencia reproductiva
3. Incremento de ritmo cardiaco y alteración de dinámicas de descanso y movilidad en ungulados

Tabla 2.26 Valores de emisión y evaluación sobre Anfibios, fase de construcción

Receptor	Escenario	Valor proyectado en db(A)	Valor Proyectado en db(C)	Umbral en dB(A) 2	Umbral en dB(C) 1	Observación
F1	1	39	51	72	62	No Existe Superación
F2	1	38	47	72	62	No Existe Superación
F3	1	30	41	72	62	No Existe Superación
F4	1	32	44	72	62	No Existe Superación
F5	1	45	56	72	62	No Existe Superación
F6	1	41	51	72	62	No Existe Superación
F7	1	45	57	72	62	No Existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

1. Cambio de frecuencia en las vocalizaciones
2. Reducción duración de cantos en anuros machos

Tabla 2.27 Valores de emisión y evaluación sobre Reptiles, fase de construcción

Receptor	Valor Proyectado en dB(C)	Valor Proyectado en dB(Z)	Umbral en dB(C) 1	Umbral en dB(Z) 2	Observación
F1	51	52	75	72	No Existe Superación
F2	47	48	75	72	No Existe Superación
F3	41	41	75	72	No Existe Superación
F4	44	45	75	72	No Existe Superación
F5	56	57	75	72	No Existe Superación
F6	51	51	75	72	No Existe Superación
F7	57	58	75	72	No Existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

1 Dificultad para localización
2 Cambio de conducta en general

Tabla 2.28 Valores de emisión y evaluación sobre avifauna, Fase de operación Diurno

Receptor	Escenario	Valor proyectado en dB(A)	Umbral en dB(A)1	Umbral en dB(A)2	Umbral en dB(A)3	Umbral en dB(A)4	Umbral en dB(A)5	Umbral en dB(A)6	Umbral en dB(A)7	Observación
F1	2	21	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F2	2	24	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F3	2	21	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F4	2	32	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F5	2	43	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F6	2	41	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F7	2	44	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

1. Cambio de frecuencia en las vocalizaciones
2. Disminución en el éxito reproductivo
3. Disminución en el éxito reproductivo
4. Efectos sobre la fisiología y desarrollo fisiológico
5. Aumento del estado de alerta y vigilancia
6. Daño auditivo directo
7. Desplazamiento temporal del umbral auditivo

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Tabla 2.29 Valores de emisión y evaluación sobre Mamíferos, Fase de operación Diurno

Receptor	Escenario	Valor proyectado en db(A)	Valor proyectado en db(Z)	Umbral en dB(A)2	Umbral en dB(A)3	Umbral en dB(Z)4	Observación
F1	2	21	28	80	68	85	No Existe Superación
F2	2	24	29	80	68	85	No Existe Superación
F3	2	21	28	80	68	85	No Existe Superación
F4	2	32	40	80	68	85	No Existe Superación
F5	2	43	51	80	68	85	No Existe Superación
F6	2	41	47	80	68	85	No Existe Superación
F7	2	44	50	80	68	85	No Existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

2. Interrupción en la búsqueda del alimento murciélagos
3. Reducción de eficiencia reproductiva
4. Incremento de ritmo cardiaco y alteración de dinámicas de descanso y movilidad en ungulados

Tabla 2.30 Valores de emisión y evaluación sobre Anfibios, Fase de operación Diurno

Receptor	Escenario	Valor proyectado en db(A)	Valor Proyectado en db(C)	Umbral en dB(A) 2	Umbral en dB(C) 1	Observación
F1	2	21	27	72	62	No Existe Superación
F2	2	24	28	72	62	No Existe Superación
F3	2	21	28	72	62	No Existe Superación
F4	2	32	40	72	62	No Existe Superación
F5	2	43	50	72	62	No Existe Superación
F6	2	41	46	72	62	No Existe Superación
F7	2	44	50	72	62	No Existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

1. Cambio de frecuencia en las vocalizaciones
2. Reducción duración de cantos en anuros machos

Tabla 2.31 Valores de emisión y evaluación sobre Reptiles, Fase de operación Diurno

Receptor	Valor Proyectado en dB(C)	Valor Proyectado en dB(Z)	Umbral en dB(C) 1	Umbral en dB(Z) 2	Observación
F1	27	28	75	72	No Existe Superación

Receptor	Valor Proyectado en dB(C)	Valor Proyectado en dB(Z)	Umbral en dB(C) 1	Umbral en dB(Z) 2	Observación
F2	28	29	75	72	No Existe Superación
F3	28	28	75	72	No Existe Superación
F4	40	40	75	72	No Existe Superación
F5	50	51	75	72	No Existe Superación
F6	46	47	75	72	No Existe Superación
F7	50	50	75	72	No Existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

1. Dificultad para localización
2. Cambio de conducta en general

Tabla 2.32 Valores de emisión y evaluación sobre avifauna, Fase de operación horario nocturno

Receptor	Escenario	Valor proyectado en dB(A)	Umbral en dB(A)1	Umbral en dB(A)2	Umbral en dB(A)3	Umbral en dB(A)4	Umbral en dB(A)5	Umbral en dB(A)6	Umbral en dB(A)7	Observación
F1	3	21	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F2	3	24	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F3	3	21	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F4	3	32	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F5	3	43	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F6	3	41	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F7	3	44	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

1. Cambio de frecuencia en las vocalizaciones
2. Disminución en el éxito reproductivo
3. Disminución en el éxito reproductivo
4. Efectos sobre la fisiología y desarrollo fisiológico
5. Aumento del estado de alerta y vigilancia
6. Daño auditivo directo
7. Desplazamiento temporal del umbral auditivo

Tabla 2.33 Valores de emisión y evaluación sobre Mamíferos, Fase de operación horario nocturno

Receptor	Escenario	Valor proyectado en db(A)	Valor proyectado en db(Z)	Umbral en dB(A)2	Umbral en dB(A)3	Umbral en dB(Z)4	Observación
F1	3	21	28	80	68	85	No Existe Superación
F2	3	24	29	80	68	85	No Existe Superación

F3	3	21	28	80	68	85	No Existe Superación
F4	3	32	40	80	68	85	No Existe Superación
F5	3	43	51	80	68	85	No Existe Superación
F6	3	41	47	80	68	85	No Existe Superación
F7	3	44	50	80	68	85	No Existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

2. Incremento de estrés fisiológico
3. Interrupción en la búsqueda del alimento murciélagos
4. Reducción de eficiencia reproductiva

Tabla 2.34 Valores de emisión y evaluación sobre Anfibios, Fase de operación horario nocturno

Receptor	Escenario	Valor proyectado en db(A)	Valor Proyectado en db(C)	Umbral en dB(A) 2	Umbral en dB(C) 1	Observación
F1	3	21	27	72	62	No Existe Superación
F2	3	24	28	72	62	No Existe Superación
F3	3	21	28	72	62	No Existe Superación
F4	3	32	40	72	62	No Existe Superación
F5	3	43	50	72	62	No Existe Superación
F6	3	41	46	72	62	No Existe Superación
F7	3	44	50	72	62	No Existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

1. Cambio de frecuencia en las vocalizaciones
2. Reducción de cantos en anuros machos

Tabla 2.35 Valores de emisión y evaluación sobre Reptiles, Fase de operación horario nocturno

Receptor	Valor Proyectado en dB(C)	Valor Proyectado en dB(Z)	Umbral en dB(C) 1	Umbral en dB(Z) 2	Observación
F1	27	28	75	72	No Existe Superación
F2	28	29	75	72	No Existe Superación
F3	28	28	75	72	No Existe Superación
F4	40	40	75	72	No Existe Superación
F5	50	51	75	72	No Existe Superación

F6	46	47	75	72	No Existe Superación
F7	50	50	75	72	No Existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

1. Dificultad para localización
2. Cambio de conducta en general

Tabla 2.36 Valores de emisión y evaluación sobre Avifauna, Fase de cierre

Receptor	Escenario	Valor proyectado en dB(A)	Umbral en dB(A)1	Umbral en dB(A)2	Umbral en dB(A)3	Umbral. en dB(A)4	Umbral en dB(A)5	Umbral en dB(A)6	Umbral en dB(A)7	Observación
F1	4	39	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F2	4	38	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F3	4	30	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F4	4	31	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F5	4	42	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F6	4	38	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación
F7	4	42	60	58	68	60	80	140	93	No existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

1. Cambio de frecuencia en las vocalizaciones
2. Disminución en el éxito reproductivo
3. Disminución en el éxito reproductivo
4. Efectos sobre la fisiología y desarrollo fisiológico
5. Aumento del estado de alerta y vigilancia
6. Daño auditivo directo
7. Desplazamiento temporal del umbral auditivo

Tabla 2.37 Valores de emisión y evaluación sobre Mamíferos, Fase de cierre

Receptor	Escenario	Valor proyectado en db(A)	Valor proyectado en db(Z)	Umbral en dB(A)2	Umbral en dB(A)3	Umbral en dB(Z)4	Observación
F1	4	39	52	80	68	85	No Existe Superación
F2	4	38	48	80	68	85	No Existe Superación

F3	4	30	41	80	68	85	No Existe Superación
F4	4	31	44	80	68	85	No Existe Superación
F5	4	42	56	80	68	85	No Existe Superación
F6	4	38	50	80	68	85	No Existe Superación
F7	4	42	56	80	68	85	No Existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

2. Incremento de estrés fisiológico
3. Interrupción en la búsqueda del alimento murciélagos
4. Reducción de eficiencia reproductiva

Tabla 2.38 Valores de emisión y evaluación sobre Anfibios, Fase de cierre

Receptor	Escenario	Valor proyectado en db(A)	Valor Proyectado en db(C)	Umbral en dB(A) 2	Umbral en dB(C) 1	Observación
F1	4	39	51	72	62	No Existe Superación
F2	4	38	47	72	62	No Existe Superación
F3	4	30	41	72	62	No Existe Superación
F4	4	31	44	72	62	No Existe Superación
F5	4	42	55	72	62	No Existe Superación
F6	4	38	50	72	62	No Existe Superación
F7	4	42	55	72	62	No Existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

1 Cambio de frecuencia en las vocalizaciones
2 Reducción de cantos en anuros machos

Tabla 2.39 Valores de emisión y evaluación sobre Reptiles, Fase de cierre

Receptor	Valor Proyectado en dB(C)	Valor Proyectado en dB(Z)	Umbral en dB(C) 1	Umbral en dB(Z) 2	Observación
F1	51	52	75	72	No Existe Superación
F2	47	48	75	72	No Existe Superación
F3	41	41	75	72	No Existe Superación
F4	44	44	75	72	No Existe Superación
F5	55	56	75	72	No Existe Superación

F6	50	50	75	72	No Existe Superación
F7	55	56	75	72	No Existe Superación

Fuente: Estudio de Ruido, Anexo VI de la DIA.

1. Dificultad para localización
2. Cambio de conducta en general

Emisiones de Vibración

Para proyectar las vibraciones en cada receptor se considera el nivel de vibración de referencia asociado a cada fuente y la distancia mínima entre el receptor y el foco vibratorio, considerando que los niveles de vibración disminuyen a medida que aumenta la distancia desde la fuente. La metodología de cálculo utilizada corresponde a la establecida en el *Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual* de la Federal Transit Administration (FTA).

Para la evaluación de las fuentes vibratorias asociadas al Proyecto se consideraron escenarios conservadores mediante la selección de fuentes representativas para cada fase. Para las fases de construcción y cierre se consideró el rodillo compactador como fuente principal de vibraciones, mientras que, para la fase de operación, tanto en período diurno como nocturno, se evaluó la circulación de camionetas como fuente representativa.

En las siguientes tablas se observan los resultados obtenidos respecto a las vibraciones generadas por el Proyecto en evaluación.

Tabla 2.40 Evaluación de Resultado Vibratorios del Proyecto. Fase de construcción

Receptor	Distancia a emplazamiento		Lv Proyectado	Límite criterio de molestia (VdB)	Evaluación	Límite daño estructural	Evaluación
	Metros	Pies					
R1	1210	3.970	28	72	Cumple	94	Cumple
R2	1634	5.361	24	72	Cumple	94	Cumple
R3	422	1.385	42	72	Cumple	94	Cumple
R4	220	722	50	72	Cumple	94	Cumple
R5	762	2.500	34	72	Cumple	94	Cumple
R6	1057	3.468	30	72	Cumple	94	Cumple
R7	1716	5.630	23	72	Cumple	94	Cumple
R8	3098	10.165	16	72	Cumple	94	Cumple

Receptor	Distancia a emplazamiento		Lv Proyectado	Límite criterio de molestia (VdB)	Evaluación	Límite daño estructural	Evaluación
	Metros	Pies					
R9	2948	9.672	16	72	Cumple	94	Cumple
R10	2231	7.320	20	72	Cumple	94	Cumple

Fuente: Estudio de Vibraciones, Anexo VI de la DIA.

Tabla 2.41 Evaluación de Resultado Vibratorios del Proyecto, Fase de operación horario diurno.

Receptor	Distancia a emplazamiento		Lv Proyectado	Límite criterio de molestia (VdB)	Evaluación	Límite daño estructural	Evaluación
	Metros	pies					
R1	1488	4.882	24	72	Cumple	94	Cumple
R2	1634	5.361	23	72	Cumple	94	Cumple
R3	422	1.385	41	72	Cumple	94	Cumple
R4	220	722	49	72	Cumple	94	Cumple
R5	1053	3.455	29	72	Cumple	94	Cumple
R6	1358	4.456	25	72	Cumple	94	Cumple
R7	1930	6.332	21	72	Cumple	94	Cumple
R8	3052	10.014	15	72	Cumple	94	Cumple
R9	3359	11.021	14	72	Cumple	94	Cumple
R10	2587	8.488	17	72	Cumple	94	Cumple

Fuente: Estudio de Vibraciones, Anexo VI de la DIA.

Tabla 2.42 Evaluación de Resultado Vibratorios del Proyecto. Fase de cierre

Receptor	Distancia a emplazamiento		Lv Proyectado	Límite criterio de molestia (VdB)	Evaluación	Límite daño estructural	Evaluación
	Metros	pies					
R1	1210	3.970	28	72	Cumple	94	Cumple
R2	1634	5.361	24	72	Cumple	94	Cumple
R3	422	1.385	42	72	Cumple	94	Cumple
R4	220	722	50	72	Cumple	94	Cumple
R5	762	2.500	34	72	Cumple	94	Cumple
R6	1057	3.468	30	72	Cumple	94	Cumple
R7	1716	5.630	23	72	Cumple	94	Cumple
R8	3098	10.165	16	72	Cumple	94	Cumple
R9	2948	9.672	16	72	Cumple	94	Cumple
R10	2231	7.320	20	72	Cumple	94	Cumple

Fuente: Estudio de Vibraciones, Anexo VI de la DIA.

De acuerdo con los resultados de la modelación, los niveles proyectados en todos los receptores y escenarios evaluados se mantienen por debajo de los criterios de referencia adoptados. En construcción y cierre, el nivel máximo proyectado corresponde a 50 VdB, mientras que, durante la operación, tanto diurna como nocturna, alcanza 49 VdB, valores inferiores al criterio de molestia de 72 VdB y al criterio referencial de daño estructural de 94 VdB. En consecuencia, no se prevé que las vibraciones generadas por el Proyecto ocasionen molestias significativas en la población ni daños en las edificaciones del entorno.

2.7 La cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

El Proyecto que se somete al Sistema de Evaluación Impacto Ambiental (SEIA) mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental, y tal como se solicita en el apartado b.5 “*La cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente*” del Art. 19 del D.S. N°40 del MMA y su modificación a través del D.S. N°30/24 del MMA, se indican a continuación, los residuos generados por el Proyecto:

Residuos Generados en la Fase de Construcción

- Residuos líquidos domésticos

Los residuos provenientes de los baños químicos, utilizados de manera complementaria a los servicios higiénicos, serán manejados acorde con lo establecido en el D.S. N°594/99 del MINSAL y se subcontratará a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la prestación de este servicio por la SEREMI de Salud respectiva.

Dicha empresa será la encargada de la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas producidas por lo baños químicos, en un lugar autorizado por la SEREMI de Salud respectiva. El Titular exigirá al contratista que durante el desarrollo de la Fase de Construcción mantenga un registro y copia de la documentación que acredite la disposición final de las aguas servidas.

Durante esta fase, se considera la utilización de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), la cual manejara los residuos líquidos provenientes de los servicios higiénicos fijos

presentes en la instalación de faena. Se estima un personal máximo (en época punta) de 650 trabajadores/día, por lo que se estima una generación máxima de aguas servidas de 97,5 m^3/día.

La PTAS se situará sobre una superficie de 74 m^2. Los efluentes del sistema de tratamiento serán reutilizados. Sin embargo, se consideran drenes de infiltración en caso de que no sea posible su reutilización, los cuales se emplazarán sobre una superficie de 1951,2 m^2.

Para más antecedentes ver **Anexo V** PAS 138 de la DIA.

- Residuos líquidos industriales

El Proyecto no generará residuos industriales líquidos.

- Residuos asimilables a domiciliarios

Se proyecta habilitar un área de acopio de 14,7 m^2 en la instalación de faena para los residuos asimilables a domiciliarios donde se dispondrán de contenedores de 1.000 L. El retiro de estos residuos será cada 3 días (2 veces por semana) a un sitio de disposición final autorizado. Al respecto se señala que durante la fase de construcción se mantendrán en la instalación de faena y de forma repartida contenedores de 200 litros, en los principales lugares de generación de residuos domiciliarios para su almacenamiento temporal, para posteriormente ir a la bodega RESDOM.

Se estima la generación de 1,2 kg/día/persona, por lo que la generación para la fase de construcción se estima en aproximadamente en 780 kg/día que corresponden principalmente a envases, papeles, cartones y restos de alimentos, entre otros.

En el **Anexo V** PAS 140 de la presente DIA, se adjunta los antecedentes para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial PAS 140.

- Residuos industriales no peligrosos

Los residuos industriales no peligrosos que se identifican en el Proyecto para la fase de construcción incluyen principalmente pallets y maderas, fierros y metales, plásticos y escombros (incluidos los provenientes del lavado de canoas) en una cantidad aproximada de 6.283 kg/mes.

La acumulación de estos residuos se realizará en un área de 1.260 m^2 delimitada y habilitada para la acumulación de residuos como; maderas, pallets, fieros, metales y plásticos. En su interior se dispondrá de contenedores estancos de 15 m^3 o similar. o similar. La tolva de acopio tendrá una superficie aproximada de 7,6 m^2 y estará emplazada al interior del sector destinado al almacenamiento temporal de residuos no peligrosos

En el marco de las actividades de construcción del Proyecto, se contempla el lavado de canoas de los camiones mixer utilizados para las faenas de hormigonado. La generación de aguas residuales provenientes del lavado de canoas (conocida como lechada de cemento) estará restringida únicamente a los días en que se ejecute la actividad de hormigonado, la cual se desarrollará de forma puntual conforme al avance de obra establecido en el cronograma del Proyecto. Se estima una generación total de 74,3 m^3 de este tipo de residuos (lechada).

Esta cantidad considera que el agua utilizada se evaporará en la piscina de acumulación dispuesta para tal efecto, permaneciendo únicamente los residuos sólidos. El lavado se efectuará en la “zona de lavado de canoas”, cuya superficie será de 15 m^2 y que consta un área excavada de 1 m de profundidad y revestida con una geomembrana de polietileno de alta densidad (PEAD), para asegurar la total impermeabilización y confinamiento de los líquidos.

Los residuos sólidos provenientes del lavado de canoas de los camiones mixer, correspondientes a restos de hormigón, serán retirados periódicamente de la zona de lavado y trasladados a contenedores adecuados, debidamente identificados, ubicados en el patio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos (RSINP) temporal.

El retiro de los residuos acumulados en dicho patio se efectuará cada tres meses o cuando se alcance el 80 % de su capacidad de almacenamiento, lo que ocurra primero, mediante una empresa que cuente con autorización sanitaria para su transporte y disposición final en una instalación autorizada.

En caso de que las aguas provenientes del lavado de canoas no se evaporen debido a las condiciones climáticas, estas serán retiradas mediante un camión tipo limpiafosas, para su transporte y disposición final en una instalación autorizada.

Las características constructivas de la zona de lavado de canoas, su capacidad de almacenamiento y el procedimiento de manejo de los residuos y aguas generadas se presentan en el **Anexo V.** PAS 140 de la presente DIA.

- Residuos Peligrosos

Durante la fase de construcción se estima una generación máxima de 992 kg/mes de residuos peligrosos, de los cuales 502 kg/mes corresponden a módulos fotovoltaicos en mal estado. Estos residuos serán almacenados en una bodega de acopio de 14,7 m^2.

Los residuos peligrosos serán separados según peligrosidad y almacenados en tambores cerrados herméticamente, identificados de forma diferenciada. Los residuos peligrosos que genere el Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el artículo 31 del D.S. N°148/2003 del MINSAL, serán almacenados por un periodo máximo de 6 meses. Antes de cumplirse este periodo máximo permitido, serán retirados por una empresa autorizada para disponer en sitio con autorización sanitaria.

Los residuos generados durante las fases del Proyecto corresponderán a tarros de pintura vacíos, lubricantes, envases vacíos de diluyentes, brochas usadas, envases vacíos de WD40, envases vacíos de espuma de poliuretano, elementos de protección personal (EPP) contaminados con algún tipo de RESPEL, además de paneles fotovoltaicos defectuosos o rotos.

Cabe indicar que, si bien los módulos fotovoltaicos no corresponden a residuos peligrosos, propiamente tal, ya que ninguno de sus elementos posee características de peligrosidad o perjudiciales tanto para las personas como para el medio ambiente, debido a que sus elementos constitutivos son principalmente; 8*2% vidrio, 12% aluminio, 2% silicio y 4% de otros (caja de conexión, conexiones internas y cables*), elementos que no poseen características de peligrosidad, estos de igual manera serán manejados como residuos peligrosos a menos que el proveedor disponga del certificado de no peligrosidad correspondiente, según lo establecido en el ORD. B32/N°2516/2022 de la Subsecretaria de Salud Pública.

Se hace presente que el Proyecto contempla la operación de un sistema de almacenamiento de energía eléctrica mediante baterías (sistema BESS), modelo SUNGROUW o similares, las cuales se caracterizan por ser baterías de fosfato de hierro y litio (LFP), las que no suelen contener metales pesados como plomo, mercurio, cadmio o níquel, comunes en otro tipo de baterías, por lo que no se clasifican como residuos peligrosos.

La bodega de acopio de carácter temporal que será utilizada durante la fase de construcción contará con una superficie total de 14,7 m^2 (superficie útil de 12,5 m^2) y cuenta una capacidad máxima 26 tambores de 200 litros de volumen, es decir, una capacidad máxima de 5,2 m^3. En el interior de la bodega RESPEL se dejará un área exclusiva para el acopio de paneles dañados equivalente a 1 pallet (en un área aproximada de 5 m^2), permitiendo almacenar aproximadamente 35 módulos fuera de servicio. A partir de lo anterior, la bodega tendrá una capacidad para almacenar 16 tambores de 200 litros de volumen, excluyendo el área para los módulos.

Residuos Generados en la Fase de Operación

- Residuos líquidos domésticos

Las aguas servidas domesticas que se generarán en esta fase provendrán de los servicios higiénicos emplazados en sitio establecido para ello, para todo personal que realizará las tareas de control y verificación de la subestación elevadora, junto con las actividades de mantenimiento y limpieza del parque fotovoltaico, cumpliendo así con lo establecido en el D.S. N°594/1999 del MINSAL.

Las aguas servidas serán tratadas en una planta de tratamiento, emplazada en el área indicada, la cual se encuentra detallado en el **Anexo V** de la DIA PAS 138. La generación máxima estimada de este tipo de residuos corresponde a 0,15 m^3/día/trabajador. Se considera que las actividades de mantención, y visitas a la subestación se llevan a cabo por un máximo de 25 personas (19 trabajadores promedio), 3 veces al año durante 5 a 7 días.

La PTAS captará las aguas residuales provenientes de los servicios higiénicos y comedores presentes en el edificio O&M.

La PTAS se situará sobre una superficie de 46 m^2. Los efluentes del sistema de tratamiento serán reutilizados. Sin embargo, se consideran drenes de infiltración cuando no sea posible reutilizar el efluente tratado, los cuales se emplazarán sobre una superficie de 75 m^2.

Para más antecedentes ver **Anexo V** PAS 138 de la DIA.

- Residuos líquidos industriales

Durante la fase de operación no se generarán residuos industriales líquido.

- Residuos asimilables a domiciliarios

Se estima que durante la fase de operación se generará un máximo de 1,2 kg/persona/día de residuos asimilables a domiciliarios, lo que equivale a 30 kg/dia en el periodo peak de esta fase, considerando que se reúnan tanto los trabajadores que realizan los monitoreos, control y operación de la subestación elevadora, como aquellos encargados de las labores de mantenimiento y limpieza del parque. Por lo que se estima una generación máxima de 900 kg/mes (peak durante esta fase).

Debido a lo anterior, se considera una baja generación de residuos sólidos domiciliarios, que corresponden principalmente a restos de envoltorios, papel, cartón, vidrio, latas, restos de alimentos, entre otros. Estos residuos serán almacenados en contenedores cerrados de HDPE de aproximadamente 200 L de capacidad, ubicados en los principales puntos de generación, desde donde serán trasladados hacia la bodega RESDOM permanente de 28,2 m², emplazada en el área de instalaciones permanentes del Proyecto.

El retiro de estos residuos se realizará dos veces por semana, mediante una empresa externa autorizada o a través del servicio de recolección municipal, para su transporte y disposición final en una instalación autorizada. Asimismo, se privilegiará la segregación de los residuos para facilitar su eventual valorización o reciclaje.

En el **Anexo V. PAS 140** de la DIA, se adjuntan los antecedentes para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial PAS 140.

- Residuos industriales no peligrosos

Durante la fase de operación se contempla la generación de residuos industriales no peligrosos provenientes principalmente de las actividades de mantención del Proyecto, tales como cables, chatarras, escombros, materiales de embalaje, ferretería y derivados, entre otros. Se estima una generación máxima de 111 kg/mes.

Estos residuos serán almacenados temporalmente en el patio de residuos industriales no peligrosos (RSINP) permanente, que contará con una superficie de 150 m², ubicado al interior del área de instalaciones permanentes.

En su interior se dispondrán contenedores estancos, debidamente identificados según el tipo de residuo, destinados al almacenamiento de aquellos de menor tamaño. Los residuos de mayor envergadura podrán ser acopiados de manera ordenada dentro del área delimitada.

El retiro de los residuos acumulados en el patio RSINP permanente se efectuará cada tres meses o cuando se alcance el 80 % de su capacidad de almacenamiento, lo que ocurra primero, mediante una empresa autorizada para su transporte hacia instalaciones de valorización o disposición final autorizadas, según corresponda.

En el **Anexo V. PAS 140** de la DIA, se adjuntan los antecedentes para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial PAS 140.

- Residuos peligrosos

Durante la fase de operación se estima una generación máxima de 1.415,7 kg/año de residuos peligrosos, asociados principalmente a las actividades de mantención, reparación y reemplazo de componentes y equipos del Proyecto. Estos corresponderán a elementos contaminados, tales como huaipes, brochas, trapos y ropa de trabajo; contenedores vacíos de sustancias químicas peligrosas, tierras contaminadas, restos de aceites, grasas o lubricantes derivados de las actividades de mantención.

Del total estimado, 1.115,7 kg/año corresponden a módulos fotovoltaicos defectuosos o deteriorados, los cuales serán manejados preventivamente como residuos peligrosos mientras no se acredite su condición de no peligrosidad mediante la certificación correspondiente.

Estos residuos serán almacenados temporalmente en una bodega RESPEL permanente de 28,2 m², ubicada al interior del área de instalaciones permanentes del Proyecto. La bodega estará destinada al almacenamiento de residuos que presenten características de peligrosidad, incluidos los módulos fotovoltaicos defectuosos que no cuenten con certificación de no peligrosidad. Su almacenamiento y manejo se efectuarán conforme a las disposiciones establecidas en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud.

El retiro de los residuos peligrosos almacenados en la bodega RESPEL permanente se efectuará cada seis meses, mediante una empresa autorizada para su transporte y disposición final en una instalación autorizada.

Asimismo, se mantendrá un registro de las actividades de mantención realizadas, indicando fecha y responsable, junto con un calendario de mantenciones preventivas, información que estará disponible para la autoridad competente.

En el **Anexo V**. PAS 142 de la DIA, se adjuntan los antecedentes para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial PAS 142.

Residuos Generados en la Fase de Cierre

- Residuos líquidos domésticos

Durante la fase de cierre se generarán aguas servidas provenientes del uso de los servicios higiénicos por parte de los trabajadores del Proyecto. Para estos efectos, se contempla la habilitación de tres sectores de servicios higiénicos, destinados a atender las necesidades sanitarias del personal durante el desarrollo de las actividades de esta fase.

De manera complementaria, se dispondrá de baños químicos en los distintos frentes de trabajo, en cantidades suficientes de acuerdo con lo establecido en los artículos 23 y 24 del D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud.

Para esta fase se considera una dotación máxima de 120 trabajadores y una generación de aguas servidas de 0,15 m^3/trabajador/día, estimándose un caudal máximo de 18 m^3/día. Para su tratamiento se contempla una PTAS de lodos activados, emplazada sobre una superficie de 29 m².

El efluente tratado será reutilizado en actividades del Proyecto y, cuando no sea posible su reutilización, será conducido hacia los drenes de infiltración contemplados para esta fase, los cuales ocuparán una superficie de 360 m².

Los baños químicos serán suministrados y mantenidos por una empresa que cuente con autorización sanitaria vigente, responsable de su limpieza, retiro y transporte de las aguas servidas generadas para su disposición final en una instalación autorizada.

Para más antecedentes ver **Anexo V** PAS 138 de la DIA.

- Residuos líquidos industriales

Durante esta fase no se generarán residuos líquidos industriales.

- Residuos asimilables a domiciliarios

Durante la fase de cierre se generarán residuos sólidos asimilables a domiciliarios, correspondientes principalmente a restos de alimentos, envases, envoltorios, papeles y cartones, entre otros, asociados a las actividades desarrolladas por los trabajadores durante el desmantelamiento de las instalaciones del Proyecto. Para esta fase se considera una tasa de generación de 1,2 kg/trabajador/día, estimándose una generación máxima de 144 kg/día, considerando una dotación máxima de 120 trabajadores (50 trabajadores promedio).

La recolección y disposición de estos estará a cargo de una empresa especializada quienes llevarán los residuos a un relleno sanitario autorizado, según la normativa vigente.

Estos residuos serán almacenados inicialmente en bolsas plásticas dispuestas en contenedores cerrados de 200 L o similares, ubicados en los principales puntos de generación. Posteriormente, serán trasladados hacia la bodega de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios (RESDOM) temporal, de 14,7 m², ubicada al interior de la instalación de faena, donde se dispondrá de contenedores adecuados para su almacenamiento.

El retiro de los residuos acumulados en la bodega RESDOM se efectuará cada tres días (dos veces por semana), mediante una empresa autorizada, para su transporte y disposición final en un relleno sanitario autorizado.

Los antecedentes asociados a las características de la bodega, almacenamiento y manejo de estos residuos se presentan en el **Anexo V,** Apéndice V.B PAS 140.

- Residuos industriales no peligrosos

Durante la fase de cierre se generarán residuos industriales no peligrosos provenientes principalmente de las actividades de desmantelamiento y retiro de las instalaciones del Proyecto, correspondientes a escombros, chatarras, cables, piezas eléctricas en desuso, materiales de embalaje y elementos de ferretería, entre otros. Se estima una generación máxima de 1.690 kg/mes, equivalente a aproximadamente 20,28 toneladas durante los 12 meses de cierre.

Estos residuos serán almacenados temporalmente en el patio de residuos industriales no peligrosos (RSINP), de 1.260 m², ubicado al interior de la instalación de faena y destinado a las fases de construcción y cierre del Proyecto. El sector contará con contenedores para el almacenamiento de los residuos de menor tamaño, mientras que aquellos de mayor envergadura podrán ser acopiados de manera ordenada dentro del área delimitada.

El retiro de los residuos acumulados en el patio RSINP temporal se efectuará cada tres meses o cuando se alcance el 80 % de su capacidad de almacenamiento, lo que ocurra primero, mediante una empresa autorizada para su transporte hacia instalaciones de valorización o disposición final autorizadas, según corresponda.

En el **Anexo V.** PAS 140 de la DIA, se adjuntan los antecedentes para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial PAS 140.

- Residuos peligrosos

se estima una generación máxima de 9.567,2 kg/mes, equivalente a aproximadamente 114,8 toneladas durante los 12 meses de cierre.

Del total estimado, 9.297,2 kg/mes corresponden a módulos fotovoltaicos rotos o dañados que impidan su valorización o reutilización directa. Estos serán manejados como residuos peligrosos, salvo que el proveedor disponga de un certificado que acredite su condición de no peligrosidad. Por su parte, los módulos fotovoltaicos que se encuentren en buen estado serán desmantelados y almacenados temporalmente en contenedores destinados a su posterior transporte y reutilización o reciclaje, conforme a lo establecido en la descripción del Proyecto.

Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en la bodega RESPEL permanente de 28,2 m², contemplada para las fases de operación y cierre del Proyecto. En su interior, los residuos serán dispuestos en contenedores herméticamente cerrados y debidamente etiquetados, considerando sus características de peligrosidad y compatibilidad, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud.

El retiro de los residuos peligrosos acumulados en la bodega RESPEL se efectuará cada seis meses, mediante una empresa autorizada para su transporte y disposición final en una instalación autorizada.

En el **Anexo V.** PAS 142 de la DIA, se adjuntan los antecedentes para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial PAS 142.

Productos Químicos

El Proyecto considera el uso de sustancias peligrosas, las que serán adquiridas a través de una empresa autorizada y almacenadas en la bodega SUSPEL dispuesta en las instalaciones de faena, de acuerdo con sus compatibilidades y conforme a lo establecido en el D.S. N°43/2015 del MINSAL. La clasificación de las sustancias peligrosas se realizará de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°57/2019 del MINSAL. La cantidad de los insumos asociados a sustancias peligrosas se indica a continuación.

Tabla 2.43 Listado de sustancias peligrosas en fase de construcción.

Sustancia	Cantidad (kg/fase)	Característica	Almacenamiento
Aceite de motor	22.000	Clase 9. Misceláneos	Bodega SUSPEL
Aceite dieléctrico	1.600		
Grasas lubricantes	2.400		
Pinturas bituminosas	200	Clase 3. Líquido inflamable	
Spray de zinc	60	Clase 2. Gas inflamable	
Espuma de poliuretano	360		

Fuente: Capítulo 1, Descripción del proyecto

Tabla 2.44 Listado de sustancias peligrosas en fase de operación.

Sustancia	Cantidad (L/año, kg/año)	Característica	Almacenamiento
Aceite dieléctrico	360	Clase 9. Misceláneos	Bodega SUSPEL
Grasas lubricantes	24		
Pinturas bituminosas	24	Clase 3. Líquido inflamable	
Spray de zinc	24	Clase 2. Gas inflamable	

Fuente: Capítulo 1, Descripción del proyecto

Tabla 2.45 Listado de sustancias peligrosas en fase de cierre.

Sustancia	Cantidad (L/mes, kg/mes)	Característica	Almacenamiento
Aceite de motor	305	Clase 9. Misceláneos	Bodegas SUSPEL
Aceite dieléctrico	22		
Grasas lubricantes	33		
Pinturas bituminosas	3	Clase 3. Líquido inflamable	
Spray de zinc	1	Clase 2. Gas inflamable	
Espuma de poliuretano	5		

Fuente: Capítulo 1, Descripción del proyecto

Resumen Componentes que Puedan Afectar al Medio Ambiente

En resumen, el análisis realizado precedentemente para cada una de las componentes ambientales que eventualmente podrían verse afectados por el Proyecto, además de su ubicación, las emisiones, cantidad y manejo de residuos y productos químicos y emplazamiento, permite señalar lo siguiente:

- Las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto fueron evaluadas mediante modelación de calidad del aire, cuyos resultados indican que los aportes de MP10, MP2,5 y gases en los receptores humanos se mantienen por debajo de los umbrales establecidos en las normas de calidad del aire aplicables. Asimismo, en los receptores asociados a flora y vegetación, los aportes de material particulado sedimentable (MPS) y SO_2 se mantienen bajo los valores normativos y de referencia considerados. En consecuencia, no se prevén efectos adversos significativos sobre la salud de la población ni sobre la flora y vegetación producto de las emisiones atmosféricas del Proyecto. Ver **Anexo XIII** de la DIA.
- Las emisiones acústicas, cumplen con el límite máximo establecido en la normativa vigente para todas las fases. Descartando aquellos efectos significativos sobre la población y la fauna del Área de Influencia. Ver **Anexo VI** de la DIA.
- Los residuos generados por la actividad en cada una de sus fases que por su cantidad y manejo no generan efectos negativos hacia el medio ambiente y comunidades cercanas. Ver **Anexo V** PAS 138, PAS 140 y PAS 142 de la DIA**.**
- La cantidad y manejo de las sustancias químicas a almacenar por el Proyecto no presentan situaciones de riesgo hacia las comunidades cercanas o el medio ambiente.

En cuanto a su ubicación, el Proyecto se desarrolla en un área rural, al situarse fuera de los límites del Plan Regulador Comunal de La Estrella, en **Anexo V** del presente documento se adjunta PAS 160 con los respectivos antecedentes necesarios para su tramitación.

De acuerdo con lo indicado, el Proyecto que se presenta a evaluación no produce ninguno de los efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

2.8 Si el proyecto se emplaza en o en las cercanías de tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o pueblos indígenas, la DIA contendrá los antecedentes que justifiquen la inexistencia de susceptibilidad de afectación a dichos pueblos

El Proyecto que se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental, y conforme a lo solicitado en el literal b.6 del artículo 19 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente y sus modificaciones, debe justificar la inexistencia de susceptibilidad de afectación a pueblos indígenas cuando éste se emplace en o próximo a tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.

Al respecto, de acuerdo con la revisión de antecedentes de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), a través de las bases de datos de Asociaciones y Comunidades Indígenas disponibles en el sistema SITI 2.0, y con los antecedentes recopilados durante el levantamiento de información primaria, en la comuna de La Estrella no se registran asociaciones ni comunidades indígenas con personalidad jurídica vigente. Asimismo, no se registran Títulos de Merced otorgados a personas naturales ni compras de tierras subvencionadas a personas indígenas conforme al artículo 20 de la Ley N°19.253.

Cabe señalar que, a escala comunal, el Censo 2024 registra población que declara pertenecer a pueblos indígenas u originarios. No obstante, este antecedente corresponde a información de carácter comunal y no permite establecer, por sí solo, la presencia de un Grupo Humano Perteneciente a Pueblos Indígenas (GHPPI) dentro del Área de Influencia del Proyecto. Complementariamente, durante el levantamiento de información primaria efectuado en el Área de Influencia, los habitantes entrevistados indicaron que no existen personas pertenecientes a pueblos originarios habitando el sector, y tampoco se identificaron comunidades o asociaciones indígenas dentro de dicha área.

Considerando los antecedentes señalados y las características de las partes, obras y acciones del Proyecto, se descarta la generación de afectaciones sobre los sistemas de vida y costumbres de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas. En particular, no se prevé pérdida o modificación de costumbres, hábitos, tradiciones o celebraciones, ni restricciones al uso tradicional del territorio o al acceso a recursos naturales específicos vinculados a prácticas culturales. Estos antecedentes se desarrollan en el **Anexo XV**. Estudio de Medio Humano de la DIA.

2.9 Plan de seguimiento de las variables ambientales y monitoreo participativo

Plan de seguimiento de las variables ambientales

De acuerdo con lo establecido en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (modificada por la Ley N°20.417/2010), lo indicado en el Artículo 19, letra b.7) y Artículo 105 del D.S. N°40/2013 del MMA, que indica “*b.7. Un Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales, de conformidad a lo establecido en el Párrafo 3º del Título VI de este Reglamento. Asimismo, se deberán describir los monitoreos participativos que incorpore el Proyecto o actividad para el seguimiento de las fases de su desarrollo, incluyendo el lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento*”.

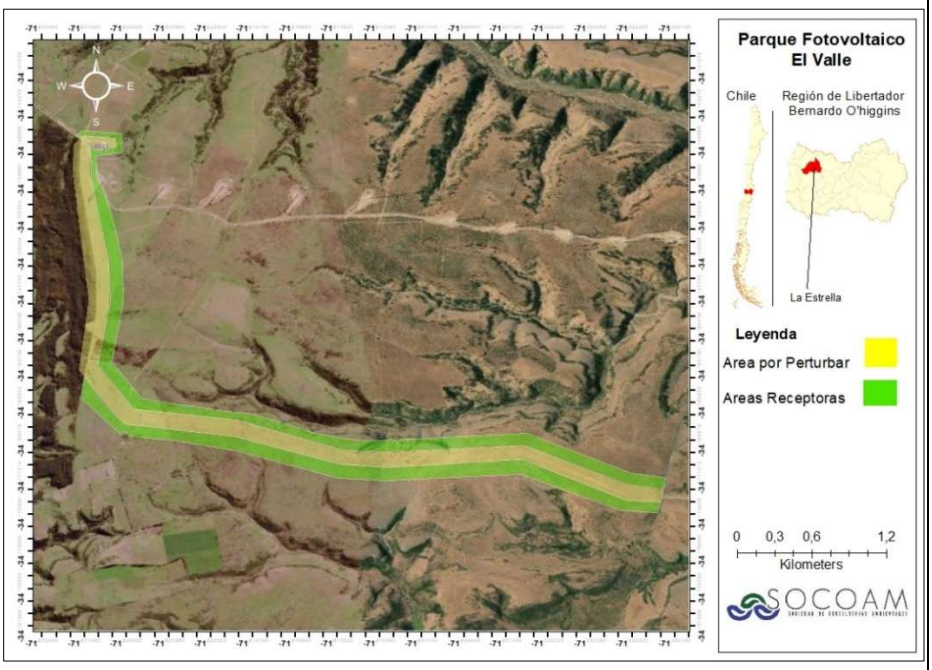
Artículo 105. Dicho plan deberá ser elaborado de conformidad a las instrucciones generales que dicte la Superintendencia y deberá contener, cuando sea procedente, para cada fase del Proyecto o actividad, el componente del medio ambiente que será objeto de medición y control; el impacto ambiental y la medida asociada; la ubicación de los puntos de control; los parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de dicho componente; los límites permitidos o comprometidos; la duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro; el método o procedimiento de medición de cada parámetro; el plazo y frecuencia de entrega de los informes con la evaluación de los resultados y cualquier otro aspecto relevante.

En caso de corresponder, el proponente deberá incorporar en el plan las medidas, condiciones, exigencias, y/o acciones de control que se adoptarán para verificar que no se generen impactos significativos.”.

En la siguiente tabla se presenta en el presente apartado el plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes identificados por el Proyecto.

Tabla 2.46. Plan de seguimiento, Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE	
Impacto asociado	Medida preventiva para reptiles de baja movilidad en las obras de la línea de transmisión eléctrica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE	
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Promover el desplazamiento natural y gradual de las especies de reptiles que fueron identificadas en el Área de Influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). **Descripción:** Realizar un Plan de Perturbación Controlada (PPC) para fomentar el desplazamiento de especies de baja movilidad (reptiles) a sectores que no serán intervenidos por el Proyecto. **Justificación**: Dado el carácter lineal de la obra (LTE), se inducirá el desplazamiento espontaneo, progresivo, gradual y planificado hacia sectores adyacentes con condiciones similares, minimizando el estrés, de aquellas especies de baja movilidad identificadas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). A continuación, se presenta una figura con las áreas por perturbar (75 ha) y áreas receptoras (93,4 ha).  **Forma:** Se ejecutará un Plan de Perturbación Controlada (PPC) durante el periodo primavera-verano, previo al inicio de las obras, dirigido a los reptiles identificados en la caracterización de fauna del Proyecto (**Anexo VIII** de la DIA), con especial foco en

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE	
	las especies de *Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis,* identificadas en las tres campañas de muestreo, ambas en categoría de preocupación menor. El PPC se programará en siete jornadas, mediante cuatro equipos que trabajarán en sectores independientes, con un avance promedio de 2,7 ha por equipo al día y un máximo de 3 ha por jornada, lo que estará sujeto a la programación de actividades constructivas en cada jornada. Previo a la perturbación, se realizará un enriquecimiento ambiental en las áreas receptoras mediante la instalación manual de pircas de piedra seca (enfocadas a *Liolaemus lemniscatus*), dispuestas como refugios discontinuos, estables y con intersticios de distintos tamaños. Su ubicación y cantidad serán definidas por los especialistas según la superficie receptora, la disponibilidad de refugios naturales al momento del procedimiento y los requerimientos de las especies objetivo. Se utilizarán piedras disponibles cuya obtención no implique desmantelar refugios ocupados ni deteriorar el hábitat receptor. Las pircas combinarán sectores de exposición solar y sombra, sin bloquear las vías de desplazamiento, y complementarán la vegetación y los refugios existentes. Su ubicación quedará georreferenciada para verificar posteriormente su estabilidad y uso por reptiles. La perturbación se realizará gradualmente por parches, manteniendo vías de desplazamiento hacia las áreas receptoras. Cada equipo efectuará la perturbación y verificación de su sector antes de liberarlo para obras. El rendimiento se validará durante la primera jornada y se reforzará la dotación si resulta necesario, sin omitir verificaciones ni acelerar el desplazamiento de los reptiles. En caso de observar individuos durante el recorrido correspondiente al primer seguimiento en el área perturbada, se implementará nuevamente la metodología propuesta en este Plan, con el fin de perturbar a los ejemplares que hayan ingresado nuevamente al área. De este modo, la medida debe aplicarse hasta liberar por completo el área a intervenir. **Oportunidad:** El inicio del Plan de Perturbación Controlada será previo al inicio de las obras (primavera-verano). Terminada esta actividad, se deberá realizar la corta y despeje de vegetación en el trazado de la LTE (en un plazo no mayor a 5 días desde la liberación de cada frente), con la finalidad de tener el área despejada y sin hábitats disponibles para las especies de reptiles, hasta que puedan iniciar las obras. La perturbación se desarrollará mediante cuatro equipos en paralelo, con un avance promedio de 2,7 ha por equipo al día y un máximo de 3 ha por jornada, sujeto a la programación de actividades constructivas, las condiciones de terreno y a la verificación de cada sector.

PLAN DE SEGUIMIENTO

Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE

Frente	Especialistas	Ayudantes (jornales)	Jornada diaria por persona	Esfuerzo diario
Frente 1	2	2	8 horas	32 horas-persona
Frente 2	2	2	8 horas	32 horas-persona
Frente 3	2	2	8 horas	32 horas-persona
Frente 4	2	2	8 horas	32 horas-persona
Total	**8**	**8**	**8 horas**	**128 horas-persona/día**

La ejecución será gradual y coordinada con los frentes constructivos. El despeje de vegetación y la habilitación de caminos de la LTE se iniciarán únicamente en sectores previamente verificados y liberados, dentro de los cinco días siguientes al término de la perturbación del sector correspondiente. Si se detecta recolonización, se repetirá la perturbación y su verificación antes de intervenir.

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del PPC, según avance y liberación de sectores.

Actividad	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15	D 16
Recorrido previo del sector y área receptora																
Habilitación de pircas antes de perturbar cada sector																
Perturbación gradual cuatro frentes paralelos																
Verificación y liberación de sectores																
Despeje de vegetación e inicio de obras en sectores liberados*																

* Se considera que el despeje de vegetación tiene un plazo de 5 días (máximo) de inicio de actividades post liberación mediante el ingreso de maquinaria y/o personal asociado.

Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consiste en la ausencia de individuos en el área perturbada, durante el recorrido de verificación. De forma paralela, se realizará un recorrido de verificación en las áreas receptoras con el objetivo de prospectarlas y evidenciar cualquier hallazgo de las especies

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE	
	desplazadas (directo o indirecto). Dichos hallazgos servirán como complemento al indicador de cumplimiento de la medida. Los parámetros para considerar que se deberán evaluar para determinar el éxito de la medida, corresponden a la riqueza de especies del ensamble (antes/después de la aplicación de la medida) y la Abundancia especifica de especies (J.C. Torres y et al., 2014).
Forma de control y seguimiento	Se implementará un plan de seguimiento que incluirá tanto a los ejemplares perturbados como a los individuos que ya habitaban el área. El monitoreo evaluará signos de reproducción, como la presencia de huevos o reptiles juveniles, así como la ocupación de los ambientes diseñados específicamente para este procedimiento. Este seguimiento será ejecutado de la siguiente manera: - Al día siguiente de ejecutada la perturbación, se realizará un primer seguimiento evaluando de forma visual la actividad de las especies objetivo en el área de destino, así como la eventual presencia de ejemplares con alguna problemática (ejemplo: muerte). - Se realizará un segundo seguimiento una semana después del retiro de la vegetación del terreno, y luego se harán 2 visitas más con un intervalo de 15 días. - Se realizarán controles posteriores que abarquen al menos dos ciclos reproductivos de las especies objetivo, en periodos comparables de mayor actividad, para evaluar la evolución de la abundancia y densidad de las poblaciones receptoras. En cada monitoreo: • Se verificará la remoción del 100 % de la vegetación asociada a refugios en los sectores donde se detectaron reptiles y se ejecutó la perturbación controlada, con el fin de evitar la permanencia de refugios que favorezcan su recolonización. • Se realizarán recorridos de monitoreo en las áreas receptoras para registrar la presencia de las especies objetivo. • Se dejará el registro de la riqueza, abundancia y densidad de las especies. Cada informe contará con la siguiente información: - Información georreferenciada a escala adecuada, coordenadas UTM y cartografía digital en formato KMZ y SHP de los sitios de perturbación y destino. - Se evaluará la diversidad del ensamble de reptiles en las áreas receptoras mediante el registro de la riqueza, composición y abundancia relativa de las especies, comparando la condición previa a la perturbación con los monitoreos posteriores, bajo un esfuerzo de muestreo comparable. Por lo tanto, se considera la entrega de un informe por cada actividad, es decir: • **Informe 1:** Incluirá la descripción de las actividades, una vez terminada la ejecución de perturbación controlada, considerando el primer seguimiento realizado al día

PLAN DE SEGUIMIENTO
Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE

siguiente de ejecutada la perturbación. Se presentará dicho informe a la SMA y SAG, en un plazo no superior a 45 días hábiles una vez finalizada la actividad correspondiente.

- **Informe 2:** Incluirá el detalle del seguimiento de una semana post retiro de vegetación. Se presentará dicho informe a la SMA y SAG, en un plazo no superior a 45 días hábiles una vez finalizada la actividad correspondiente.
- **Informe 3:** Incluirá la descripción del monitoreo correspondiente a 15 días después del segundo monitoreo. Se presentará dicho informe a la SMA y SAG, en un plazo no superior a 45 días hábiles una vez finalizada la actividad correspondiente.
- **Informe 4:** Incluirá la descripción del monitoreo correspondiente a 15 días después del tercer monitoreo. Se presentará dicho informe a la SMA y SAG, en un plazo no superior a 45 días hábiles una vez finalizada la actividad correspondiente.
- **Informe 5:** Contendrá el detalle del Primer ciclo reproductivo, realizado 1 año después de aplicada la medida. Al igual que los anteriores, se presentará a la SMA y SAG dentro de un plazo no superior a 45 días hábiles una vez finalizada la actividad correspondiente.
- **Informe 6:** Incluirá el detalle del segundo ciclo reproductivo post aplicación de la medida. Se presentará dicho informe a la SMA y SAG, en un plazo no superior a 45 días hábiles una vez finalizada la actividad.

A continuación, se presenta el cronograma de seguimientos posteriores

Actividad	Día siguiente al PPC del sector	7 días post retiro de vegetación	15 días post segundo seguimiento	15 días post del tercer seguimiento	1er ciclo reproductivo	2do ciclo reproductivo
Primer seguimiento						
Segundo seguimiento						
Tercer seguimiento						
Cuarto seguimiento						
Evaluación del primer ciclo reproductivo						
Evaluación del segundo ciclo reproductivo y cierre						

Fuente: Elaboración propia.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Tabla 2.47. Plan de seguimiento, Rescate y relocalización de individuos de *Trichocereus chiloensis*

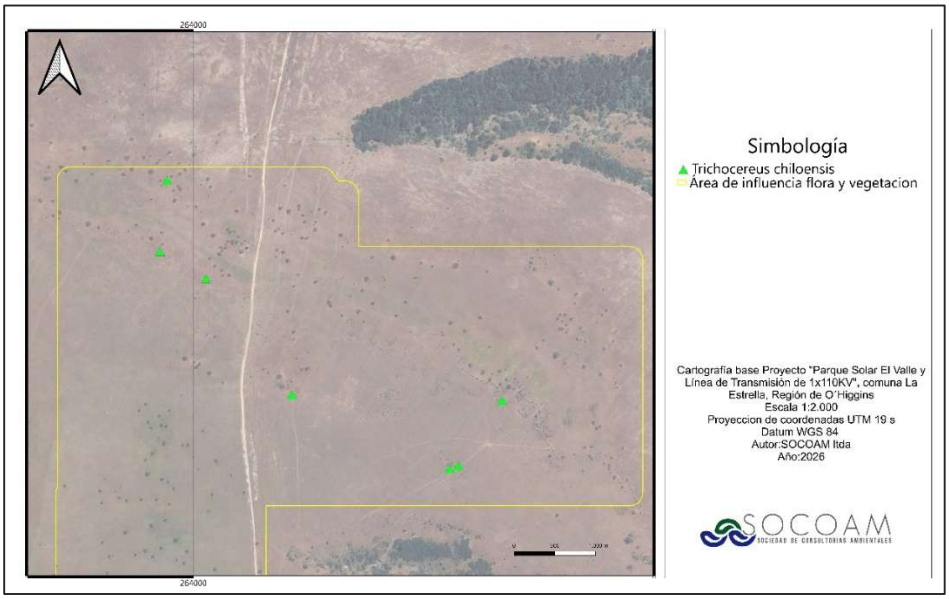
<table>
<tr><th colspan="2">PLAN DE SEGUIMIENTO</th></tr>
<tr><th colspan="2">Rescate y relocalización de individuos de Trichocereus chiloensis</th></tr>
<tr><td>Impacto asociado</td><td>Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto a la que aplica</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo</u>: Evitar la afectación de la especie Trichocereus chiloensis, a través de la relocalización de los individuos en el área a intervenir.

<u>Descripción</u>: El proceso de rescate y relocalización considera diferentes actividades que permitirán extraer los individuos de Trichocereus chiloensis presentes en el área del Proyecto, que estos se adapten y su relocalización dentro del área de estudio, en un sitio con características similares al sitio donde se presentaban originalmente.

<u>Justificación</u>: Mediante la relocalización de estos 7 individuos aislados, dentro del área de estudio se evitará la pérdida de ejemplares de Trichocereus chiloensis.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u> Área de intervención del Proyecto, específicamente en aquellos sectores donde se identificaron los 7 ejemplares de Trichocereus chiloensis, cuya ubicación se encuentra en las siguientes coordenadas UTM WGS 84 Huso 19 s.

<table>
<tr><th>N°</th><th>Especie</th><th>Coord_X (este)</th><th>Coord_Y (norte)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>263949</td><td>6217576</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>264019</td><td>6217535</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>264406</td><td>6217248</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>264393</td><td>6217244</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>264151</td><td>6217357</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>263959</td><td>6217686</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>264473</td><td>6217348</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

PLAN DE SEGUIMIENTO Rescate y relocalización de individuos de *Trichocereus chiloensis*	



Forma: El proceso de rescate y relocalización consideran las siguientes actividades:

1. Rescate de especies.

1.1. Rescate de individuos y esquejes.

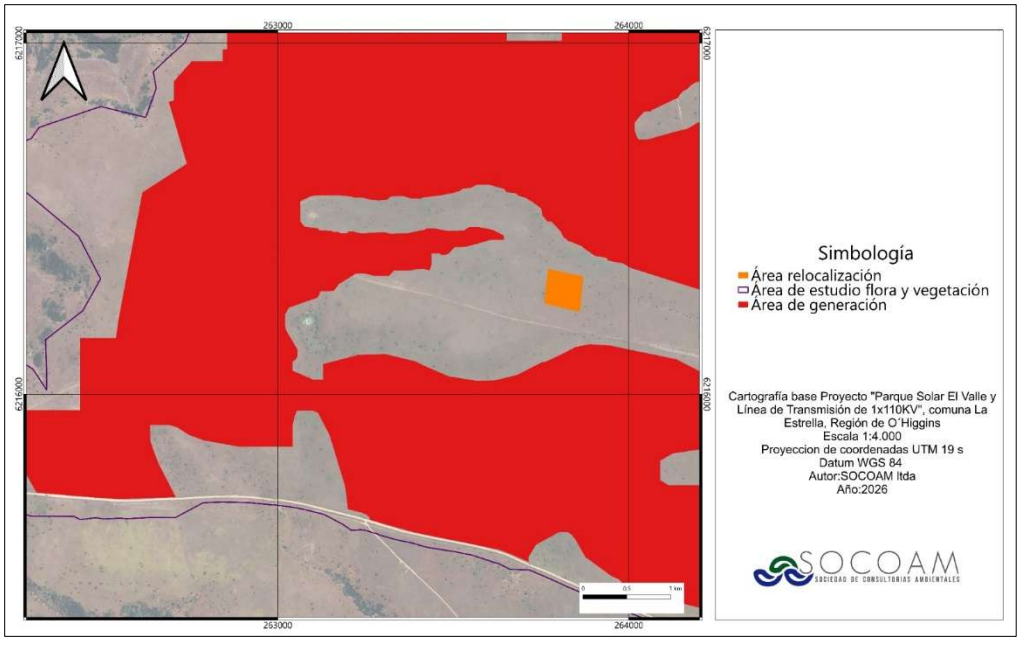
a) Se debe marcar la dirección norte en el individuo mediante un lápiz de tinta indeleble con el fin de mantener su orientación respecto del norte magnético.
b) Se deben registrar los siguientes datos: ubicación geográfica; nombre de la especie; fecha de rescate; obra asociada.
c) Para extraer individuos menores a 1 metro de altura se debe excavar al menos 50 centímetros de profundidad alrededor de este, de manera que se garantice extraer del individuo la mayor cantidad de cuerpo radicular posible.
Para extraer individuos mayores a 1 metro de altura se debe realizar corta de secciones de brazos sanos (esquejes), estos serán derivados a una zona de acondicionamiento para favorecer su cicatrización y posterior enraizamiento.

- Especies y número de ejemplares a rescatar: La especie corresponde a *Trichocereus chiloensis*, se pretende rescatar 7 ejemplares.
- Estado de las poblaciones a intervenir: El estado de los individuos es regular.

2. Acondicionamiento.

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Rescate y relocalización de individuos de *Trichocereus chiloensis*	
	El traslado de los ejemplares se realizará en forma individual hacia acopios temporales in situ, para su manipulación y traslado en terreno, se utilizarán sacos, evitando el contacto físico entre los cuerpos vegetativos. El sector de acopio se ubicará en las cercanías del sitio de relocalización, donde se habilitará un sombreadero temporal, mediante la instalación de postes de soporte y malla de sombreo negra, con el objetivo de proporcionar condiciones de sombra y evitar la exposición directa de los ejemplares a la radiación solar durante su permanencia en el área de acopio, hasta su posterior relocalización. En este lugar a cada individuo se le realizará una revisión de su condición general, revisando espinas, cuerpo vegetativo y raíces (para el caso de ejemplares menores a 1 metro). Producto de esta evaluación se determinará que individuos debían ser segregados por su condición sanitaria. En aquellos individuos que presenten heridas tanto en las raíces como en el cuerpo vegetativo, serán sometidos a la aplicación de un fungicida de amplio espectro y un posterior sellado de la herida mediante la aplicación de un cicatrizante. Los esquejes se mantendrán en acondicionamiento durante un período mínimo de 15 días o hasta comprobar la cicatrización de la superficie de corte, mediante inspección visual, verificando la formación de un callo seco y firme, sin presencia de humedad, exudaciones ni signos de pudrición. Una vez cumplidas estas condiciones, los esquejes estarán aptos para su plantación. Adicionalmente, se contempla obtener un 50 % de esquejes adicionales respecto de la cantidad requerida para la relocalización, los cuales se mantendrán en reserva bajo condiciones adecuadas de acondicionamiento y mantención, con la finalidad de disponer de ejemplares para eventuales reposiciones en caso de registrarse mortalidad durante los monitoreos de seguimiento. Cabe destacar que este proceso se debe realizar preferentemente en otoño al igual que la plantación en las áreas de relocalización. 3. Relocalización. Una vez finalizado el acondicionamiento y cicatrización de esquejes se llevará a cabo la plantación en el área de relocalización previamente seleccionada, la cual comprende una superficie de 1 ha y se encuentra ubicada dentro de la misma formación vegetacional en la que se desarrollan naturalmente los ejemplares de *Trichocereus chiloensis (quisco)*. El área seleccionada presenta condiciones ambientales similares a las de los sitios de origen, en términos de exposición solar, características del sustrato, cobertura vegetal y pendiente, favoreciendo el establecimiento de los ejemplares relocalizados. Asimismo, la selección del sitio considera la capacidad de carga del área, la disponibilidad de condiciones de microhábitat adecuadas y las características del suelo, drenaje y vegetación acompañante.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Rescate y relocalización de individuos de *Trichocereus chiloensis*	
	El sitio receptor corresponde a la formación vegetacional denominada “Praderas de *Erodium cicutarium* con arbustos y suculentas aislados”, caracterizada por el predominio del estrato herbáceo, con coberturas generales de entre 10 % y 25 %, seguido del estrato arbustivo, con coberturas de entre 5 % y 10 %. Por su parte, los estratos arbóreo y suculento presentan coberturas inferiores al 5 %. El estrato arbóreo está conformado principalmente por *Vachellia caven*, con una densidad registrada de 20 individuos/ha, y presencia aislada de *Maytenus boaria*. El estrato arbustivo presenta especies como *Proustia cuneifolia* y *Baccharis linearis*, mientras que el estrato herbáceo está representado principalmente por *Erodium cicutarium*, *Avena barbata* y otras especies herbáceas acompañantes. En el área propuesta para relocalización no se registró la presencia de *Trichocereus chiloensis*, especie objetivo de la medida. La composición y estructura de la vegetación existente, caracterizada por el predominio del estrato herbáceo y la presencia dispersa de especies arbustivas y arbóreas, junto con las condiciones de microhábitat del sector, permiten considerar que el área propuesta presenta condiciones vegetacionales adecuadas para la relocalización y establecimiento de ejemplares de *Trichocereus chiloensis*. A continuación, se presenta una figura del área de relocalización contemplada. 

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Rescate y relocalización de individuos de *Trichocereus chiloensis*	
	La relocalización de los siete (7) ejemplares de *Trichocereus chiloensis*, se realizará dentro del área receptora de 1 ha, considerando unidades de plantación de 4 m² por ejemplar y un espaciamiento mínimo de 5 m entre los centros de plantación. En cada unidad se realizará una hoyadura de dimensiones adecuadas al tamaño del ejemplar y de su sistema radicular, procurando conservar el cepellón y facilitar su establecimiento. La profundidad y el diámetro de la excavación se ajustarán a las características de cada individuo, evitando daños a las raíces durante las labores de trasplante. Asimismo, se contempla la instalación de un cerco perimetral para el área receptora de 1 ha y protecciones individuales para los siete ejemplares relocalizados. Con la finalidad de proteger a los individuos de herbívoros, se colocará una malla tipo gallinero o similar enterrada de 100 centímetros de alto, de manera que genere una protección puntual para cada individuo. La plantación se realizará en casillas que tengan al menos 100 centímetros de profundidad. En caso de identificarse suelos de textura arcillosa o con drenaje deficiente, se incorporará material granular que favorezca la aireación y el drenaje del sustrato, evitando la acumulación excesiva de humedad y la eventual proliferación de hongos. Al momento de plantar, se les aplicará a los individuos un enraizante y riego. En caso de registrarse mortalidad de ejemplares durante los monitoreos de seguimiento, se dispondrá de un stock de reserva equivalente al 50 % de los individuos propuestos para relocalización, destinado a efectuar las reposiciones necesarias para mantener la cantidad de ejemplares comprometida. La ubicación de los ejemplares una vez relocalizados será preferentemente dentro del Área de estudio del Proyecto. 4. Identificación individual de ejemplares relocalizados. Cada ejemplar relocalizado contará con una identificación individual mediante una placa numerada, que permitirá su reconocimiento y seguimiento durante los monitoreos. Asimismo, se registrará su ubicación mediante coordenadas geográficas, estado fitosanitario y registro fotográfico, con el objetivo de evaluar su supervivencia y desarrollo a lo largo del período de seguimiento. **Oportunidad:** El Rescate, se realizará meses previos a la construcción del Proyecto preferentemente en otoño, mientras que la relocalización, se realizará una vez terminado el acondicionamiento y cicatrización de la especie. Se presenta en la siguiente tabla el cronograma de las actividades que se ejecutarán.

<table>
<tr><th colspan="2">PLAN DE SEGUIMIENTO
Rescate y relocalización de individuos de Trichocereus chiloensis</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Actividad</th><th>Mes 1</th><th>Mes 2</th><th>Mes 4</th><th>Mes 10</th><th>Mes 16</th><th>Mes 24</th></tr>
<tr><td>Rescate de ejemplares</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Acondicionamiento y cicatrización</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Relocalización</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Monitoreo de seguimiento</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td>Reposición de ejemplares en caso de mortalidad (*)</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td>Informe consolidado para entregar SMA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr>
</table>
Nota (*): La reposición de ejemplares se realizará únicamente en caso de detectarse mortalidad durante los monitoreos de seguimiento, utilizando los esquejes mantenidos en stock de reserva, equivalente al 50 % de los ejemplares comprometidos.

Fuente: Elaboración propia
</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Se considerará cumplida la medida cuando, al término del período de seguimiento, se verifique la supervivencia de al menos 7 ejemplares de Trichocereus chiloensis, considerando tanto los individuos relocalizados inicialmente como aquellos incorporados mediante reposición, en caso de registrarse mortalidad.

Para ello, se dispondrá de un stock de reserva equivalente al 50 % de los ejemplares comprometidos, destinado a efectuar eventuales reposiciones durante el período de seguimiento.

Los ejemplares relocalizados contarán con una identificación individual que permita verificar su ubicación, estado de supervivencia y seguimiento mediante registros fotográficos y fichas de monitoreo.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Se realizarán tres monitoreos para verificar el cumplimiento de las acciones de protección. El primero se efectuará a los 2 meses posteriores a la relocalización, el segundo a los 6 meses posteriores al primer monitoreo y el último a los 6 meses posteriores al segundo monitoreo.
Como medio de verificación, se elaborará un informe de ejecución de la medida de rescate y relocalización, el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dentro de los 30 días hábiles posteriores a su ejecución. Asimismo, se elaborará un informe por cada monitoreo de seguimiento, que será remitido a la SMA dentro de los 30 días hábiles siguientes a su realización.</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.48. Plan de seguimiento, Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*	
Impacto asociado	Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Evitar la afectación de ejemplares de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata* mediante la realización de una prospección complementaria, que comprenderá tres (3) campañas durante el mes de octubre, separadas por diez (10) días entre sí, con el objetivo de detectar oportunamente la presencia de estas geófitas durante el período primaveral y determinar la necesidad de implementar las medidas de protección correspondientes, previo al inicio de las actividades de intervención del Proyecto. **Descripción:** Previo al inicio de las actividades de construcción que impliquen remoción de vegetación o excavaciones, se realizarán tres (3) prospecciones complementarias dirigidas a identificar y delimitar los sectores con presencia de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata* dentro de las áreas de intervención del Proyecto. Esta actividad se desarrollará durante la primavera, considerando una prospección complementaria, que comprenderá tres (3) campañas durante el mes de octubre, con una separación de diez (10) días entre cada una, con el propósito de aumentar la probabilidad de detección de ambas especies, especialmente de *Calydorea xiphioides*, cuyo período de floración por individuo es reducido. Los ejemplares identificados serán georreferenciados y señalizados en terreno, permitiendo definir los sectores específicos en los que se ejecutarán las actividades de rescate. La información obtenida será utilizada para complementar la planificación operativa del compromiso, sin sustituir la caracterización de flora realizada para la evaluación ambiental del Proyecto. En los sectores donde se contemple la intervención de individuos de estas especies, se efectuará su rescate y posterior relocalización en un sitio receptor previamente definido de 1 ha, ubicado dentro del área de estudio del Proyecto, el cual presenta condiciones ambientales similares a las de los sitios de origen, al corresponder a la misma formación vegetacional y presentar características de suelo, exposición solar y cobertura vegetal adecuadas para el establecimiento de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata*. Las actividades de rescate y relocalización se programarán considerando el ciclo fenológico de las especies y la época técnicamente adecuada para su manipulación (otoño). **Justificación**: Mediante las acciones de protección indicadas anteriormente, se evitará la pérdida de ejemplares de estas 2 especies de geófitas y se permitirá el desarrollo de su ciclo de vida.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Áreas de intervención del Proyecto que contemplen actividades de despeje de vegetación, movimientos de tierra y excavaciones, correspondientes al área de generación de 310,9 ha, el trazado de la LTE de 6,7 km y los sectores asociados a caminos a construir y mejorar. Se realizará un monitoreo inicial previo al inicio de las actividades de intervención con especial atención a los sectores donde se registraron cuatro (4) ejemplares de *Calydorea xiphioides* y nueve (9) ejemplares de *Conanthera campanulata*. La

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

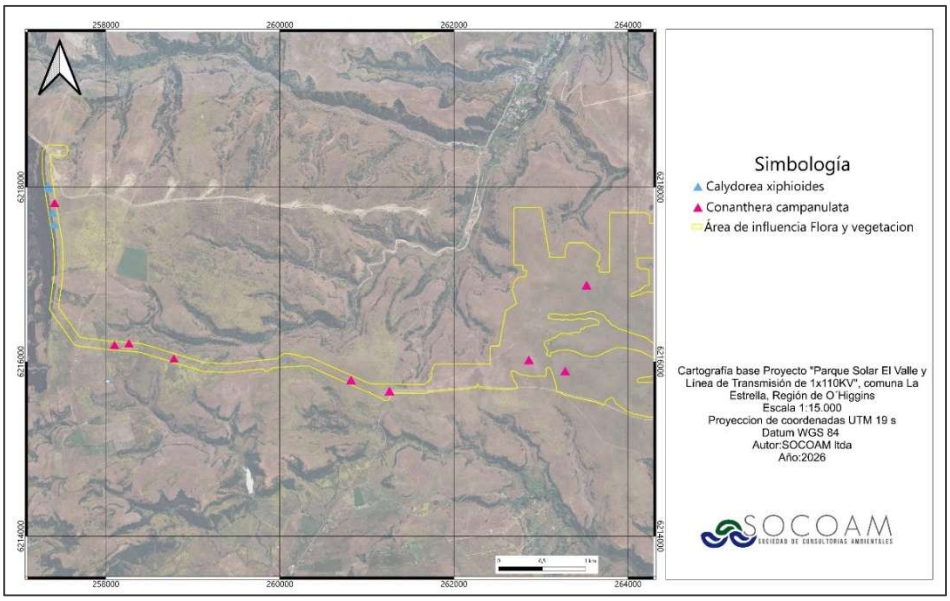
PLAN DE SEGUIMIENTO

Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*

ubicación de estos individuos se presenta mediante coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19S, y se complementará con cartografía que permita identificar su distribución.

N°	Especie	Coord_X (este)	Coord_Y (norte)
1	*Calydorea xiphioides*	257.393	6.217.692
2	*Calydorea xiphioides*	257.345	6.217.972
3	*Calydorea xiphioides*	257.338	6.218.001
4	*Calydorea xiphioides*	257.411	6.217.558
5	*Conanthera campanulata*	258.266	6.216.194
6	*Conanthera campanulata*	258.783	6.216.020
7	*Conanthera campanulata*	257.413	6.217.804
8	*Conanthera campanulata*	258.100	6.216.176
9	*Conanthera campanulata*	263.525	6.216.861
10	*Conanthera campanulata*	261.260	6.215.645
11	*Conanthera campanulata*	260.818	6.215.772
12	*Conanthera campanulata*	262.861	6.216.003
13	*Conanthera campanulata*	263.279	6.215.876

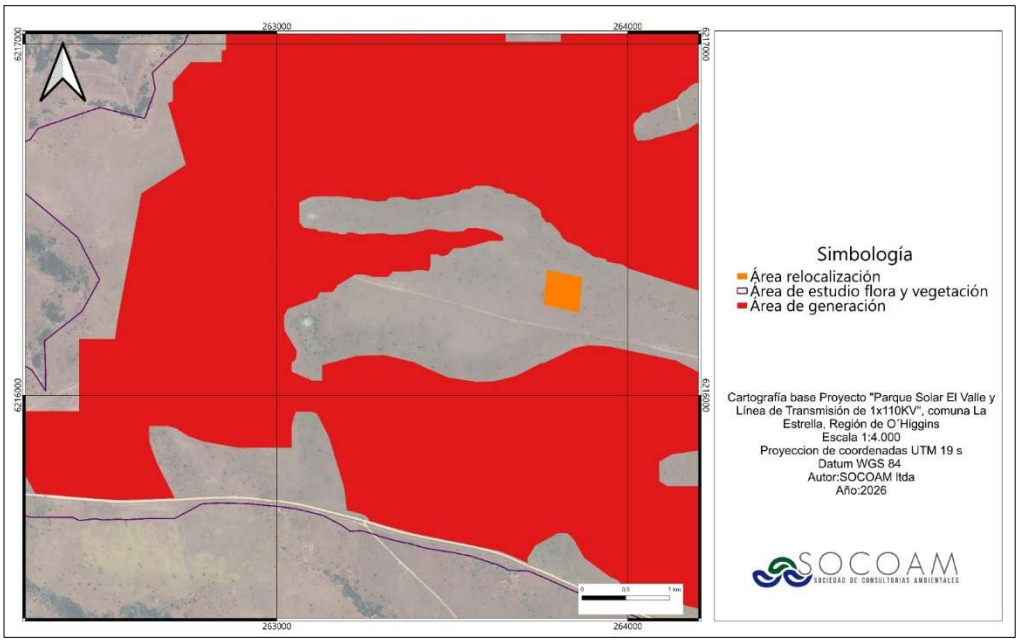
Fuente: Elaboración propia.



(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*	
	Forma: Las acciones de protección hacia las especies geófitas detectadas consideran las siguientes actividades: 1. Prospección y detección de individuos (primavera): Durante el mes de octubre, se realizará una prospección complementaria que comprenderá tres (3) campañas, separadas por diez (10) días entre sí, en las áreas de intervención del Proyecto, con el objetivo de identificar, cuantificar y georreferenciar los ejemplares de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata*. Las campañas contemplarán recorridos sistemáticos durante el período de emergencia y floración de ambas especies, con especial atención a *Calydorea xiphioides*, debido a su breve período de floración. Los ejemplares detectados serán georreferenciados mediante coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19S, registrando la especie, número de individuos, estado fenológico y ubicación respecto de las partes y obras del Proyecto. Esta información permitirá determinar los ejemplares que requieran medidas de protección, rescate y relocalización, previamente a la intervención de los sectores correspondientes. 2. Identificación y planificación del rescate: A partir de los antecedentes obtenidos durante las prospecciones, se identificarán los sectores en los que se requiera efectuar el rescate de individuos debido a su superposición con las áreas de intervención del Proyecto. Esta información permitirá determinar la cantidad de ejemplares a rescatar y su distribución espacial, considerando su posterior relocalización en el sitio receptor previamente definido, el cual presenta condiciones ambientales similares a las de los sitios de origen, al corresponder a la misma formación vegetacional y presentar características adecuadas para el establecimiento de las especies objetivo. 3. Rescate y relocalización de individuos (otoño): Durante el período invernal, previo a la intervención de los sectores donde se haya confirmado la presencia de las especies, se realizará el rescate de los individuos identificados. Las actividades comprenderán la extracción cuidadosa de las estructuras subterráneas, procurando mantener su integridad, y su posterior relocalización en un sitio previamente definido de 1 ha, ubicado dentro del área de estudio del Proyecto, que presenta condiciones de suelo, exposición solar, cobertura vegetal y características ambientales similares a las de los sitios de origen, proporcionando condiciones de microhábitat idóneas para el establecimiento y desarrollo de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata*, considerando los requerimientos ecológicos de ambas especies. El sitio receptor corresponde a la formación vegetacional denominada “Praderas de *Erodium cicutarium* con arbustos y suculentas aislados”, caracterizada por el predominio del estrato herbáceo, con coberturas generales de entre 10 % y 25 %, seguido del estrato arbustivo, con coberturas de entre 5 % y 10 %. Por su parte, los estratos arbóreo y suculento presentan coberturas inferiores al 5 %. El estrato arbóreo está conformado principalmente por *Vachellia caven*, con una densidad registrada de 20 individuos/ha, y presencia aislada de *Maytenus boaria*. El estrato arbustivo presenta especies como *Proustia cuneifolia* y *Baccharis linearis*, mientras que el estrato herbáceo está representado principalmente por *Erodium cicutarium*, *Avena barbata* y otras especies herbáceas acompañantes.

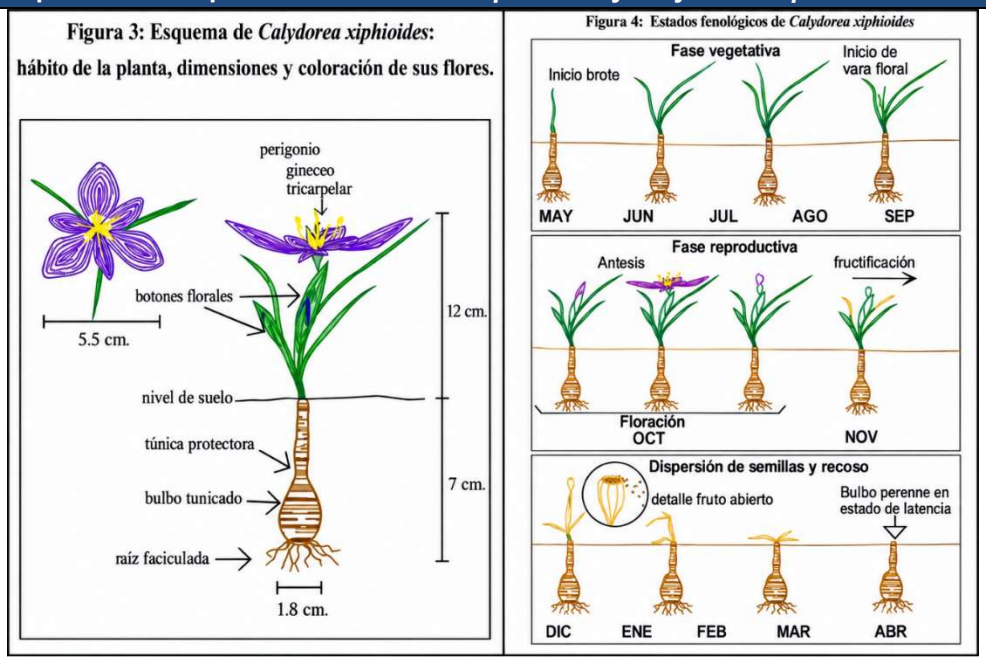
(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*	
	En el área propuesta para relocalización no se registró la presencia de *Calydorea xiphioides* ni *Conanthera campanulata*, especies objetivos de la medida. La composición y estructura de la vegetación existente, caracterizada por el predominio del estrato herbáceo y la presencia dispersa de especies arbustivas y arbóreas, junto con las condiciones de microhábitat del sector, permiten considerar que el área propuesta presenta condiciones vegetacionales adecuadas para la relocalización y establecimiento de ejemplares de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata*. A continuación, en la siguiente figura se presenta el área de relocalización contemplada.  Adicionalmente, se contempla la instalación de una protección perimetral en el área de relocalización, con el objetivo de resguardar los ejemplares relocalizados frente al ingreso de fauna herbívora, tránsito de personas y otros factores que puedan afectar su establecimiento y supervivencia. 4. Seguimiento de los individuos relocalizados: Se realizará un seguimiento de los sectores receptores con el objetivo de evaluar el establecimiento y la persistencia de los ejemplares relocalizados. Para ello, se registrará la emergencia de individuos, su estado fenológico y la presencia de signos de deterioro, considerando períodos de evaluación compatibles con el ciclo biológico de las especies. A continuación, se presentan las dimensiones y ciclo de vida *Calydorea xiphioides y Conanthera campanulata.*

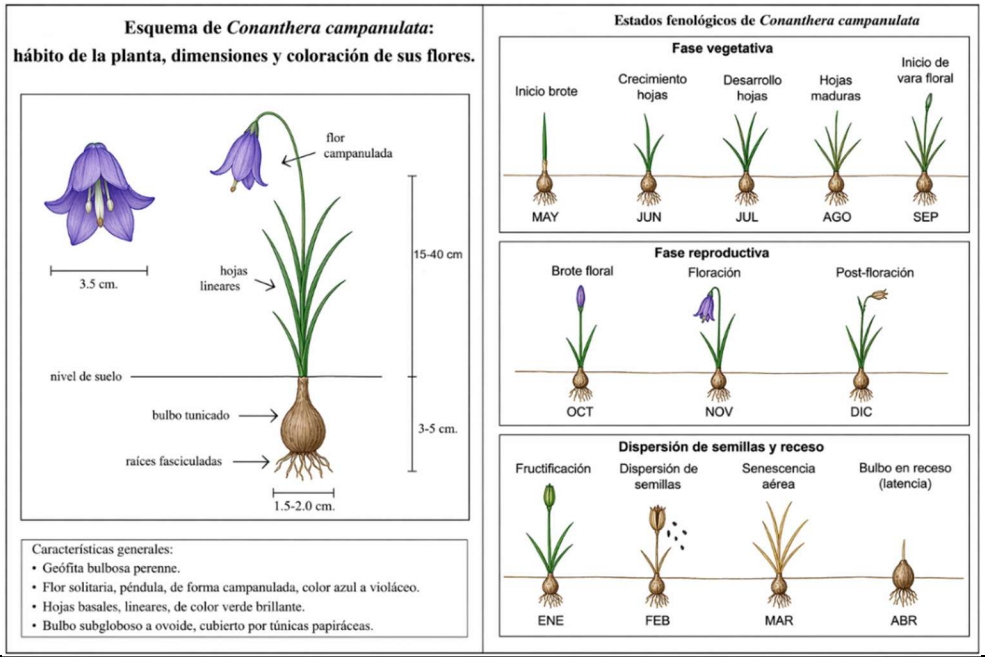
(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO

Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*



Fuente: Rojas, M.: Historia natural de Calydorea xiphioides. Chloris Chilensis 23 (1): 128-147. 2020



(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO

Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*

Fuente: Ficha antecedentes de especie ID396 (MMA, 2019)

Oportunidad: Las actividades de prospección, georreferenciación, rescate y relocalización de ejemplares de geófitas se ejecutarán previamente a la intervención de los sectores donde se confirme su presencia. La prospección se realizará durante la primavera, contemplando tres (3) campañas durante el mes de octubre, con una separación de diez (10) días entre cada una, a fin de favorecer la detección de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata*. Por su parte, las actividades de rescate y relocalización se efectuarán durante el período invernal siguiente a las prospecciones de primavera, previo al inicio de las obras en los sectores respectivos. Asimismo, se realizará la georreferenciación individual de cada ejemplar de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata* relocalizado, registrando sus coordenadas de ubicación definitiva en el área receptora, con el propósito de asegurar su trazabilidad y facilitar las posteriores actividades de monitoreo.

Posteriormente, se realizará el seguimiento de los ejemplares relocalizados, contemplando un primer monitoreo durante la primavera siguiente a su relocalización, mediante tres (3) campañas durante el mes de octubre, separadas por diez (10) días, y un segundo monitoreo bajo la misma metodología durante la primavera del año siguiente. Estas actividades se iniciarán previo a la fase de construcción del Proyecto, cuya duración es de 20 meses, y podrán extenderse a la fase de operación, según la programación de las campañas de seguimiento. Los resultados serán presentados en los respectivos informes de monitoreo y seguimiento.

Fase	Actividad	Año 1				Año 2				Año 3			
		M 1–3	M 4–6	M 7–9	M 10–12	M 13–15	M 16–18	M 19–21	M 22–24	M 25–27	M 28–30	M 31–33	M 34–36
Previo a la construcción	Prospección complementaria de geófitas (3 campañas en octubre, cada 10 días en primavera)	X											
	Demarcación y georreferenciación de ejemplares detectados	X											
	Rescate de ejemplares en sectores a intervenir (otoño)				X								
	Relocalización de ejemplares rescatados (otoño)				X								
Posterior a la relocalización	Primer monitoreo de ejemplares relocalizados (3 campañas en octubre, cada 10 días en primavera)					X							
	Primer informe de monitoreo y seguimiento					X							

PLAN DE SEGUIMIENTO

Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*

	Segundo monitoreo de ejemplares relocalizados (3 campañas en octubre, cada 10 días en primavera)									x			
	Segundo informe de monitoreo y seguimiento									x			
Cierre del seguimiento	Informe consolidado para entregar SMA												x

Nota: M1–3: meses 1, 2 y 3, M4–6: meses 4, 5 y 6, M7–9: meses 7, 8 y 9, M10–12: meses 10, 11 y 12, M13–15: meses 13, 14 y 15, M16–18: meses 16, 17 y 18, M19–21: meses 19, 20 y 21, M22–24: meses 22, 23 y 24, M25–27: meses 25, 26 y 27, M28–30: meses 28, 29 y 30, M31–33: meses 31, 32 y 33, M34–36: meses 34, 35 y 36.

Fuente: Elaboración propia.

Indicador que acredite su cumplimiento	El cumplimiento del compromiso se verificará mediante el registro del número de individuos rescatados y relocalizados de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata*, así como mediante el seguimiento de su establecimiento durante las dos temporadas primaverales posteriores a la relocalización. Para ello, se realizará un registro georreferenciado de los individuos relocalizados y se establecerán unidades permanentes de seguimiento en el área receptora. Se efectuarán dos (2) monitoreos de seguimiento, uno durante cada temporada primaveral posterior a la relocalización, contemplando para cada monitoreo tres (3) campañas durante el mes de octubre, separadas por diez (10) días, con la finalidad de aumentar la probabilidad de detección de los ejemplares relocalizados, considerando sus períodos de emergencia y floración. Durante cada monitoreo de seguimiento se registrará el número de individuos emergidos, su estado fenológico y su condición fitosanitaria, utilizando la misma metodología y superficie de evaluación en ambas temporadas. El indicador de establecimiento corresponderá al porcentaje de individuos emergidos respecto del total de individuos relocalizados, diferenciando los resultados por especie. Se establece como objetivo de cumplimiento un 100 % de emergencia para *Calydorea xiphioides* (tahay), considerando su categoría de conservación Casi Amenazada (NT), y un 75 % de emergencia para *Conanthera campanulata*, clasificada en la categoría Preocupación Menor (LC). El cumplimiento de las actividades de seguimiento se acreditará mediante los registros de las seis (6) campañas de monitoreo, los correspondientes informes de seguimiento y un informe consolidado final para su entrega a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*	
Forma de control y seguimiento	Se realizarán tres (3) prospecciones durante el mes de octubre, separadas por diez (10) días, previo a la intervención de los sectores del Proyecto, con el objetivo de identificar, cuantificar y georreferenciar los ejemplares de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata* presentes en las áreas de intervención. Posteriormente, durante el período invernal siguiente, se efectuará el rescate y relocalización de los individuos identificados. Una vez ejecutada la relocalización, se realizarán dos (2) monitoreos de seguimiento, uno durante la primera primavera posterior a la relocalización y otro durante la segunda primavera posterior a la relocalización. Cada monitoreo contemplará tres (3) campañas durante octubre, separadas por diez (10) días, con el objetivo de evaluar la emergencia, establecimiento y persistencia de los individuos relocalizados, registrando su número, estado fenológico y condición fitosanitaria. Los resultados de la prospección inicial y de los monitoreos de seguimiento serán documentados mediante informes técnicos, los cuales serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo máximo de 30 días hábiles posteriores a la ejecución de cada actividad.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.49. Plan de seguimiento, Rescate y relocalización de reptiles y arácnidos

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Rescate y relocalización de reptiles y arácnidos	
Impacto asociado	Potencial pérdida de ejemplares de fauna terrestre de baja movilidad, a causa de la pérdida de hábitat y de microhábitats por el despeje de vegetación, escarpe, excavaciones y movimiento de tierras en el área del Proyecto. Especies afectadas: *Liolaemus lemniscatus*, *Euathlus manicata*, *Grammostola rosea* y *Homoeomma orellanai*.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción. El rescate se ejecuta antes del inicio de las obras en cada frente de trabajo, incluyendo reptiles y arácnidos en el área de generación del Parque Solar, y arácnidos en la LTE. El seguimiento en las áreas receptoras se extiende hasta el tercer ciclo reproductivo de las especies relocalizadas.
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Evitar la afectación directa de los individuos de las especies objetivo, retirándolos de las superficies a intervenir antes del inicio de las obras y trasladándolos a sectores con condiciones ecológicas similares, resguardando las poblaciones y la línea genética local. **Descripción:** El Proyecto capturará, manejará, trasladará y liberará los ejemplares presentes en el área de influencia, conforme al PAS 146. Se estima rescatar 736 ejemplares de *Liolaemus lemniscatus* (552 considerando un 75 % de éxito de rescate) y 15 ejemplares de arácnidos (5 de *Euathlus manicata*, 4 de *Grammostola rosea* y 6 de *Homoeomma orellanai*): • Reptiles: búsqueda en transectos y captura con lazo herpetológico o captura manual.

	• Arácnidos: microruteo de madrigueras y extracción mediante falsa presa o excavación manual controlada. • Contención individual en recipientes ventilados, con un máximo de 5 horas entre captura y liberación, y liberación espaciada en las áreas de relocalización. **Justificación:** Las especies objetivo presentan baja movilidad, la intervención será extensa e intensiva, con pérdida total del hábitat en la superficie del Proyecto, y la velocidad de las obras supera la capacidad de escape de los ejemplares. Tres de las especies se encuentran en categoría de conservación (NT, VU, EN). Lo anterior es concordante con los "Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización" (SEA, 2022).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El rescate se realizará en el área de influencia del Proyecto: para reptiles, en el área de influencia del área de generación (416 ha), y para arácnidos, en la totalidad del área de influencia (491 ha), incluido el trazado de la LTE. La liberación se efectuará en 4 polígonos de relocalización (277,7 ha en total; tres al sur y uno al norte de la LTE), ubicados a una distancia mínima de 182 m de las obras para reptiles y de 100 m para arácnidos, con presencia confirmada de las cuatro especies objetivo. **Forma:** Ejecución por profesionales con experiencia acreditada en manejo de fauna silvestre, una vez otorgado el permiso de captura del SAG y efectuado el aviso al SAG regional: • Avance sectorizado por cuadrantes de app 6 ha, con 10 parejas de profesionales en el área de generación y 3 parejas en la LTE, estas últimas destinadas a la búsqueda y captura de arácnidos. • Recorridos diurnos, crepusculares y nocturnos para arácnidos. • Identificación previa de al menos 15 microhábitats aptos y desocupados para arácnidos, pudiendo instalarse una protección temporal en el punto de liberación (malla o jaula de aproximadamente 30 x 30 cm, fijada al suelo), la que será retirada una vez verificada la aceptación inicial del refugio. **Oportunidad:** antes del despeje de vegetación y movimiento de tierras en cada frente, preferentemente a fines de verano e inicios de otoño, fuera de los periodos reproductivos, de cría y de letargo. Duración de referencia de 7 jornadas, extensible si se requiere. Las obras en cada sector rescatado deberán iniciarse dentro de un plazo máximo de 5 días; si dicho plazo se excede, el sector será inspeccionado nuevamente.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Resolución del SAG que otorga el permiso de captura y comprobante del aviso de inicio de actividades al SAG regional. • Informe de ejecución de la medida y 5 informes de seguimiento entregados a la autoridad dentro de 30 días hábiles desde el término de cada actividad. • Indicador de éxito al término del seguimiento: presencia de las cuatro especies objetivo en el área receptora; abundancia observada igual o superior a la de la caracterización previa; madrigueras activas o evidencias de ocupación en arácnidos; y ausencia de disminución sostenida en dos campañas consecutivas.

Forma de control y seguimiento	Se realizarán 5 campañas de seguimiento en las áreas de relocalización, en los mismos sectores de liberación, cada una de 2 jornadas de 12 h con 3 profesionales: • 1° campaña: al día siguiente de la ejecución de la medida. • 2° campaña: 30 días posteriores a la ejecución de la medida. • 3°, 4° y 5° campaña: durante el primer, segundo y tercer ciclo reproductivo de las especies relocalizadas. Se aplicarán métodos no invasivos y sin marcaje, replicando la metodología de la línea base. Se medirá la abundancia observada, presencia/ausencia, madrigueras activas, capacidad de carga, caracterización del ambiente y factor de crecimiento poblacional. Los informes se entregarán al SAG y a la SMA dentro de 30 días hábiles desde cada campaña, o en los plazos que fije la resolución del SAG. En caso de detectarse la muerte o pérdida de ejemplares, se notificará al SAG y a la SMA dentro de 24 horas, con los respaldos correspondientes.

Fuente: Elaboración propia a partir del Anexo V, PAS 146, de la DIA.

Tabla 2.50. Plan de seguimiento, Aplicación de supresor de polvo

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Aplicación de Supresor de Polvo	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Establecer la aplicación de un supresor de polvo tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados, utilizados para el tránsito vehicular durante las fases de construcción y cierre del Proyecto, debido a la generación de material particulado en suspensión, en los caminos internos del parque y LTE y camino de acceso al predio. **Descripción:** Se dispondrá de un programa de aplicación de supresor de polvo en Caminos no pavimentados que se reportará ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. Para este programa se utilizará un supresor de polvo tipo Bischofita o similar, que cumpla técnicamente con el abatimiento de las emisiones en un 90%. En la obra se tendrán los registros de la aplicación (libro de anotaciones, planos de las zonas de aplicación del programa, registros fotográficos, etc.). **Justificación:** El principal aporte en fase de construcción corresponde a la emisión de material particulado asociado al tránsito de vehículos por caminos no pavimentados internos, movimiento de tierra y operación de equipos y maquinarias. En fase de cierre, las emisiones atmosféricas se asocian al tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y al funcionamiento de maquinaria y equipos utilizados para desmantelamiento de las instalaciones.

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Aplicación de Supresor de Polvo	
	Dado que el principal aporte de emisiones atmosféricas está asociada al tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, se considera la aplicación de un agente supresor tipo bischofita o similar en caminos internos, generando una disminución de al menos un 90% del levantamiento de material particulado asociado a tránsito por camino no pavimentado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Caminos internos y camino de acceso no pavimentados. **Forma:** Para este programa se utilizará un supresor de polvo como Bischofita o similar, que cumpla técnicamente con un abatimiento de las emisiones en un 90%, y se mantendrá en obra los registros de la aplicación (libro de anotaciones, planos de las zonas de aplicación del programa, registros fotográficos, etc.). En este programa se registrará el lugar de aplicación del supresor de polvo en caminos no pavimentados, junto con la frecuencia y horarios. **Oportunidad:** se realizará durante la fase de construcción, previo al inicio del tránsito vehicular por los caminos de acceso no pavimentados y una vez habilitados los caminos internos del parque fotovoltaico y LTE. Se evaluará la necesidad de realizar nuevas aplicaciones durante el desarrollo de dicha fase. En la fase de cierre, se realizará de forma similar, aplicándose previo al inicio del tránsito vehicular asociado a las actividades de cierre y durante su ejecución, de ser requerido.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Aplicación del supresor de polvo en el 100% de los tramos comprometidos, previo al inicio del tránsito vehicular por los caminos de acceso no pavimentados y una vez habilitados los caminos internos del parque fotovoltaico y LTE, acreditada mediante fichas de registro que incluyan fecha de aplicación, tramo georreferenciado, extensión tratada, producto utilizado y registro fotográfico. El registro se realizará el mismo día de la aplicación del supresor de polvo. • Fichas mensuales de monitoreo de efectividad del supresor por tramo representativo, con registro fotográfico o audiovisual de la prueba de paso vehicular, clasificación de la emisión visible y estado de la carpeta tratada y, cuando corresponda, registro de la reaplicación efectuada.
Forma de control y seguimiento	• Se realizarán inspecciones visuales mensuales de los caminos internos y de acceso tratados con supresor de polvo, con el objeto de verificar el estado de la superficie y la presencia de levantamiento de material particulado durante el tránsito vehicular. En caso de evidenciarse deterioro de la superficie tratada o levantamiento visible de polvo, se evaluará la necesidad de realizar una nueva aplicación del producto. • Las inspecciones quedarán respaldadas mediante fichas de registro y fotografías. Asimismo, cada aplicación o reaplicación del supresor de polvo contará con registros que indiquen fecha, tramo intervenido, extensión tratada y producto utilizado. • Monitoreo de efectividad del supresor: con frecuencia mensual, en conjunto con las inspecciones visuales, se verificará la efectividad del supresor en tramos representativos de cada camino tratado (camino de acceso, caminos internos del parque fotovoltaico y caminos de la LTE). Para ello, se realizará una prueba de paso de un vehículo a la velocidad máxima permitida en los caminos del Proyecto, registrando mediante fotografía

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Aplicación de Supresor de Polvo	
	o video la emisión visible de polvo, la cual se clasificará como: (i) sin emisión visible, (ii) emisión leve o (iii) emisión notoria. Asimismo, se registrará el estado de la carpeta tratada (presencia de material suelto, baches o pérdida de la capa estabilizada). • En caso de registrarse una emisión notoria o deterioro de la carpeta tratada, se efectuará una reaplicación del supresor en el tramo afectado en un plazo máximo de 5 días hábiles, verificándose nuevamente su efectividad una vez realizada la reaplicación. • Se reportará trimestralmente a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, un informe que consolide las inspecciones y aplicaciones realizadas, incluyendo los resultados del monitoreo de efectividad y las reaplicaciones efectuadas.

Fuente: Elaboración propia.

Monitoreo participativo

En relación con el monitoreo participativo señalado en el literal b.7 del artículo 19 del RSEIA, se precisa que el Proyecto no contempla la implementación de este tipo de instancias durante las fases de construcción, operación o cierre.

2.10 Otros antecedentes para evaluar que el proyecto o actividad no requiere presentar un estudio de impacto ambiental

De acuerdo al artículo 4 del Reglamento del Servicio de Evaluación Ambiental (RSEIA 40/2013 MMA) señala lo siguiente: “*el titular de un proyecto o actividad que se someta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, lo hará presentando una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley y en los artículos siguientes de este Título, en cuyo caso deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental*".

En los acápites a continuación se realiza un análisis del Proyecto de acuerdo a los artículos 5 al 10 del RSEIA, los que permiten definir si el Proyecto debe presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Artículo 5° del RSEIA "Riesgo para la Salud de la Población"

El artículo 5 del Reglamento del SEIA establece que: "*El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la Salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos".*

A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerarán la presencia de población en el Área de Influencia, cuya salud pueda verse afectada por:

Tabla 2.51**.** Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental no Significativo	No genera impacto significativo. Aumento de concentraciones de material particulado y gases, aumento de los niveles de ruido y vibraciones, y eventual exposición de los recursos naturales a contaminantes, a causa del manejo de residuos y efluentes del Proyecto. Todo bajo los umbrales aceptables por la normativa vigente.
Parte, obra o acción que lo genera	Funcionamiento de maquinaria, equipos y vehículos; tránsito por caminos; movimientos de tierra; operación de instalaciones eléctricas; generación y manejo de aguas servidas y residuos durante las fases del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	En el entorno del Proyecto existen receptores humanos susceptibles de exposición a emisiones atmosféricas, ruido y vibraciones. No obstante, las modelaciones desarrolladas determinan que los aportes del Proyecto se mantienen bajo los límites y criterios aplicables, por lo que no se prevé riesgo para la salud de la población. Para ruido se evaluaron diez receptores humanos y para calidad del aire se consideraron receptores humanos representativos del entorno.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos,	De acuerdo con los antecedentes presentados en el **Anexo XIII** "Inventario y Modelación de Emisiones Atmosféricas", las principales emisiones del Proyecto corresponden a material particulado generado por el movimiento de tierra y la resuspensión de polvo asociada al tránsito vehicular, concentrándose principalmente durante la fase de construcción y, en menor medida, durante la fase de cierre. Para la modelación de dispersión atmosférica mediante CALPUFF, se consideró el primer año de construcción, por representar el escenario de mayores emisiones. Asimismo, el inventario contempla una eficiencia de abatimiento del 90 % para el tránsito por caminos no pavimentados, asociada a la aplicación de medidas de control de polvo. Con el objeto de evaluar los potenciales efectos de estas emisiones sobre la salud de la población y los componentes ambientales del entorno, se estimaron los aportes del Proyecto a las concentraciones de MP10, MP2,5, NO_2, CO, SO_2 y material particulado sedimentable (MPS) en los receptores identificados. Los resultados fueron contrastados con los valores establecidos en las normas primarias y secundarias de calidad del aire, así como con los valores de referencia aplicables, los cuales se presentan en la **Tabla 2.52**.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

Tabla 2.52 Normativa de calidad del aire

Parámetro	Estadístico	Valor Normado	Normativa
MP_{10}	Anual	50 µg/m^3	D.S. N° 12/2022 MMA
	Percentil 98 24 horas	130 µg/m^3	
$MP_{2,5}$	Anual	20 µg/m^3	D.S. N° 12/2010 MMA
	Percentil 98 24 horas	50 µg/m^3	
NO_2	Anual	40 µg/m^3	D.S. N° 40/2024 MMA
	Percentil 99 1 hora	200 µg/m^3	
	Percentil 99 24 horas	100 µg/m^3	
CO	Percentil 99 8 horas	10.000 µg/m^3	D.S. 115/02 MINSEGPRES
	Percentil 99 1 hora	30.000 µg/m^3	
SO_2	Percentil 99 1 hora	350 µg/m^3	D.S. 104/18 MMA
	Anual	60 µg/m^3	
	Percentil 99 24 horas	150 µg/m^3	
SO_2 (secundario)	Anual	80 µg/m^3	D.S.22/2010 MINSEGPRES
	Percentil 99,7 24 horas	365 µg/m^3	
	Percentil 99,73 1 hora	1000 µg/m^3	
MPS (secundario)	Norma Anual	200 mg/m^2 día	Norma Confederación Suiza, N° 814.318.142.1

Fuente: Elaboración Propia

En las Tablas 2.53 y Tabla 2.54, se presentan las concentraciones estimadas mediante la modelación de dispersión en los receptores humanos y su relación porcentual respecto de los valores normados, respectivamente.

Tabla 2.53 Aporte del Proyecto en receptores humanos

Receptores	MP10, µg/m^3		MP2,5, µg/m^3		NO2, µg/m^3			CO, µg/m^3		SO2, µg/m^3		
	24 horas P98	Anual	24 horas P98	Anual	1 hora P99	24 hrs P99	Anual	1 hora P99	8 horas P99	24 horas P99	Anual	1 hora Percentil 99
R1	1,17	0,31	0,35	0,08	1,25	0,51	0,08	1,78	1,03	0,02	0,00	0,04
R2	0,15	0,02	0,05	0,01	0,10	0,07	0,01	0,21	0,22	0,00	0,00	0,01
R3	0,16	0,02	0,05	0,01	0,11	0,07	0,01	0,23	0,24	0,00	0,00	0,01
R4	0,59	0,08	0,30	0,03	0,92	0,66	0,04	1,99	2,06	0,03	0,00	0,05
R5	0,54	0,15	0,16	0,04	0,49	0,23	0,05	0,47	0,45	0,01	0,00	0,01
R6	0,90	0,21	0,32	0,09	1,60	0,64	0,11	3,37	2,13	0,03	0,01	0,07
Normativa	**130**	**50**	**50**	**20**	**200**	**100**	**40**	**30000**	**10000**	**150**	**60**	**350**

Fuente: Elaboración Propia

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 2.54 Relación porcentual del Aporte del Proyecto respecto a Normativa de Calidad del Aire

Receptores	MP10		MP2,5		NO2			CO		SO2		
	24 horas P98	Anual	24 horas P98	Anual	1 hora P99	24 hrs P99	Anual	1 hora P99	8 horas P99	24 horas P99	Anual	1 hora Percentil 99
R1	0,90%	0,62%	0,70%	0,41%	0,63%	0,51%	0,20%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,01%
R2	0,12%	0,04%	0,10%	0,03%	0,05%	0,07%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
R3	0,12%	0,04%	0,11%	0,03%	0,05%	0,07%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
R4	0,46%	0,15%	0,59%	0,16%	0,46%	0,66%	0,10%	0,01%	0,02%	0,02%	0,00%	0,01%
R5	0,42%	0,30%	0,32%	0,21%	0,24%	0,23%	0,12%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%
R6	0,69%	0,41%	0,65%	0,43%	0,80%	0,64%	0,28%	0,01%	0,02%	0,02%	0,01%	0,02%

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con los resultados obtenidos, los aportes del Proyecto en los receptores humanos evaluados presentan una baja magnitud en relación con los valores establecidos en las normas primarias de calidad del aire. En particular, la mayor contribución porcentual corresponde al MP10 de 24 horas, con un 0,90 % del valor normado en el receptor R1, mientras que los aportes de MP2,5, NO_2, CO y SO_2 también se mantienen por debajo de los respectivos valores de referencia

Por otra parte, para evaluar los potenciales efectos de las emisiones atmosféricas sobre la flora y vegetación del entorno, se estimaron los aportes de material particulado sedimentable (MPS) y SO_2, considerando los receptores definidos para este componente ambiental. Los resultados se presentan en Tabla 2.55 y Tabla 2.56 incluyendo las concentraciones modeladas y su relación porcentual respecto de los valores de referencia establecidos en la Norma de la Confederación Suiza N° 814.318.142.1 para MPS y en el D.S. N° 22/2010 del MINSEGPRES para SO_2, respectivamente.

Tabla 2.55 Aporte de MPS y SO2 secundario en receptores cercanos

Receptor	MPS, mg/m^{2}dia	SO2 Secundario, µg/m^3		
	Anual	Anual	24 hrs P99,7	1 hr P99,73
RF01	12,51	0,00	0,02	0,06
RF02	2,87	0,02	0,10	0,56
RF03	1,62	0,00	0,01	0,04
RF04	14,58	0,02	0,26	1,01
RF05	44,63	0,02	0,23	1,31
RF06	0,27	0,00	0,01	0,04
RF07	0,11	0,00	0,01	0,03
RF08	0,46	0,00	0,01	0,05
RF09	18,82	0,00	0,02	0,05
Normativa	200	80	365	1000

Fuente: Elaboración propia.

Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 2.56 Relación porcentual del aporte de MPS y SO2 secundario respecto a normativa de calidad del aire

Receptor	MPS,	SO2 Secundario		
	Anual	Anual	24 hrs P99,7	1 hr P99,73
RF01	6,26%	0,00%	0,00%	0,01%
RF02	1,44%	0,02%	0,03%	0,06%
RF03	0,81%	0,00%	0,00%	0,00%
RF04	7,29%	0,02%	0,07%	0,10%
RF05	22,32%	0,02%	0,06%	0,13%
RF06	0,13%	0,00%	0,00%	0,00%
RF07	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%
RF08	0,23%	0,00%	0,00%	0,01%
RF09	9,41%	0,00%	0,01%	0,01%

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados indican que los aportes de MPS y SO_2 en los receptores evaluados se mantienen por debajo de los respectivos valores de referencia. Para el MPS, el mayor aporte se registra en el receptor RF05, con una concentración de 44,63 mg/m²·día, equivalente al 22,32 % del valor de referencia anual. En cuanto al SO_2, las contribuciones modeladas representan porcentajes inferiores al 1 % de los valores establecidos en la norma secundaria de calidad del aire, para todos los períodos de evaluación considerados.

Adicionalmente, el **Anexo XIII** evaluó los posibles efectos acumulativos asociados a la interacción del Proyecto con el Parque Fotovoltaico Pulín y la Planta de Alimentos Balanceados La Estrella. Para ello, se consideró un escenario conservador que contempla la ejecución simultánea de las fases de construcción de ambos proyectos fotovoltaicos, junto con la operación de la planta de alimentos. Los resultados indican que los aportes acumulados de MP10 y MP2,5 representan, como máximo, un 6,12 % del valor normado, correspondiente a MP10 de 24 horas en el receptor R6.

Cabe señalar que no se dispone de información de monitoreo representativa para caracterizar cuantitativamente la calidad del aire basal del sector, dado que la estación más cercana, Carén, se encuentra aproximadamente a 34 km del Proyecto y no resulta representativa de sus condiciones locales. No obstante, los aportes individuales y acumulativos modelados presentan magnitudes reducidas respecto de los valores establecidos en las normas de calidad del aire consideradas.

En consecuencia, los antecedentes de modelación permiten establecer que las emisiones atmosféricas del Proyecto generarían aportes acotados en los receptores evaluados, incluso considerando la interacción con otros proyectos del entorno. Estos resultados respaldan la evaluación de ausencia de riesgo significativo para la salud de la población asociado a las emisiones atmosféricas del Proyecto, conforme al análisis desarrollado para el artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	El Estudio Acústico disponible en el **Anexo VI** de la DIA, evaluó los niveles de ruido generados durante De acuerdo con los antecedentes presentados en el Estudio Acústico del Proyecto, se evaluaron las emisiones de ruido y vibraciones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre, considerando las fuentes emisoras y los receptores sensibles identificados en el entorno. Para la evaluación de las emisiones de ruido sobre la salud de la población, se consideraron los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, así como los lineamientos de la *Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA* (SEA, 2019). La predicción de los niveles de ruido se efectuó mediante el software SoundPLAN, aplicando la metodología de propagación sonora establecida en la norma ISO 9613-2. Durante la fase de construcción se consideró un escenario conservador, caracterizado por el funcionamiento simultáneo de las fuentes emisoras y su ubicación en los frentes de trabajo más próximos a cada receptor evaluado. Bajo estas condiciones, los niveles de ruido proyectados fluctúan entre 19 y 42 dB(A), siendo el receptor R4 el que presenta el mayor nivel de presión sonora, con 42 dB(A), inferior al límite diurno aplicable de 64 dB(A). Los resultados permiten verificar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011 en la totalidad de los receptores humanos evaluados. En relación con las vibraciones, su evaluación se efectuó considerando los criterios técnicos de referencia establecidos por la Federal Transit Administration (FTA, 2018), con el objeto de determinar los potenciales efectos asociados al funcionamiento de maquinaria durante las distintas fases del Proyecto. Para la fase de construcción, se evaluó el escenario más desfavorable, correspondiente a la operación de un rodillo compactador durante las labores de compactación del terreno. De acuerdo con los resultados presentados en el **Anexo VI** “Estudio de Vibraciones”, los niveles proyectados en los receptores evaluados se mantienen por debajo de los criterios de referencia de 72 VdB para molestias en receptores residenciales y 94 VdB para daño estructural, El nivel máximo proyectado corresponde a 50 VdB en el receptor R4, manteniéndose 22 VdB por debajo del criterio de molestia. Asimismo, el estudio determinó que el nivel de referencia de 72 VdB se alcanza hasta una distancia máxima de 42 m desde la fuente, sin identificarse receptores humanos dentro de dicha envolvente. En consecuencia, los resultados permiten descartar la superación de los criterios técnicos de referencia utilizados para la evaluación de vibraciones del Proyecto. Adicionalmente, se evaluaron los potenciales efectos acumulativos y sinérgicos asociados a las emisiones de ruido y vibraciones del Proyecto, considerando su interacción con el Parque Fotovoltaico Pulín, conforme a los antecedentes presentados en los respectivos estudios técnicos. En relación con el ruido, el análisis espacial de las áreas de influencia de ambos proyectos determinó que no existen receptores sensibles emplazados en los sectores de superposición. Complementariamente, se realizó una evaluación cuantitativa conservadora mediante la suma energética de los aportes acústicos de ambos proyectos, considerando receptores de El Valle y del Parque Fotovoltaico Pulín. Los resultados confirmaron el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, tanto durante la construcción como durante la operación, en los períodos diurnos y nocturnos evaluados, según corresponda. Respecto de las vibraciones, el análisis identificó una intersección parcial entre las áreas de influencia de ambos proyectos. Sin embargo, se verificó que no existen receptores humanos sensibles ni otros objetos de protección en los sectores de traslape que pudieran experimentar una exposición concurrente a las emisiones vibratorias. Asimismo, la

Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
	envolvente de propagación de vibraciones de El Valle, determinada a partir del criterio de referencia de 72 VdB para la operación del rodillo compactador durante la construcción, alcanza una distancia máxima de 42 m desde la fuente, sin comprender receptores humanos sensibles. En consecuencia, los antecedentes evaluados no evidencian la generación de efectos acumulativos o sinérgicos significativos asociados a las emisiones de ruido y vibraciones de ambos proyectos.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Conforme a los antecedentes presentados precedentemente y a los resultados contenidos en el **Anexo XIII** de la DIA. Inventario y Modelación de Emisiones Atmosféricas, los aportes de los contaminantes evaluados en los receptores humanos se mantienen bajo los valores establecidos por las normas primarias de calidad ambiental aplicables. Adicionalmente, para evaluar una eventual afectación de los recursos naturales renovables producto de las emisiones atmosféricas, se analizó la depositación de Material Particulado Sedimentable (MPS) sobre receptores asociados a flora y vegetación. Los resultados obtenidos indican que los aportes de MPS se mantienen bajo el valor utilizado como referencia, incluso durante el primer año de la fase de construcción, correspondiente al escenario de mayores emisiones del Proyecto. El mayor aporte modelado en los receptores de flora corresponde al receptor RF05, con 44,63 mg/m²/día, equivalente al 22,32 % del valor anual de referencia de 200 mg/m²/día. En consecuencia, considerando la magnitud, duración y extensión de las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, no se prevén efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables producto de la depositación de material particulado. Respecto de los efluentes líquidos, durante las fases de construcción, operación y cierre se generarán principalmente aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos, duchas y comedores utilizados por los trabajadores. Estas aguas serán conducidas a sistemas particulares de tratamiento de aguas servidas considerados específicamente para cada fase del Proyecto, cuyas características y antecedentes técnicos se presentan en el **Anexo V**. “PAS 138” de la DIA. El manejo, tratamiento y disposición de estos efluentes se efectuará conforme a la normativa sanitaria y ambiental aplicable, considerando las condiciones de diseño y operación de los sistemas proyectados. Durante la fase de construcción, las aguas servidas generadas en los servicios higiénicos fijos de la instalación de faena serán conducidas a una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, cuyo efluente tratado será destinado prioritariamente a su reutilización en actividades del Proyecto. En aquellos casos en que dicho efluente no pueda ser reutilizado, será conducido al sistema de drenes de infiltración dispuesto para esta fase, conforme a las condiciones de diseño y operación establecidas en el Anexo V “PAS 138” de la DIA. De manera complementaria, se utilizarán baños químicos en los frentes de trabajo, cuya mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas estarán a cargo de una empresa que cuente con autorización sanitaria vigente. Durante la fase de operación, las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos y comedor del edificio O&M serán tratadas mediante un sistema particular de tratamiento. El efluente tratado será reutilizado en actividades del Proyecto y, cuando no sea posible efectuar dicha reutilización, será conducido hacia los drenes de infiltración contemplados para esta fase. Durante la fase de cierre se contempla nuevamente la utilización de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas para recibir las aguas provenientes de los servicios higiénicos, duchas y comedores, complementada con baños químicos ubicados en los distintos frentes de trabajo. El efluente tratado estará destinado a su reutilización y, cuando no sea posible efectuar dicha reutilización, será conducido hacia los drenes de infiltración contemplados para esta fase. Por su parte, la

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
	mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas provenientes de los baños químicos estarán a cargo de una empresa que cuente con autorización sanitaria vigente. En las tres fases del Proyecto, los drenes de infiltración recibirán únicamente aguas servidas previamente tratadas y serán utilizados cuando no sea posible efectuar la reutilización del efluente. Tanto el funcionamiento de los sistemas de tratamiento como los mecanismos de disposición previstos se ajustarán a las condiciones de diseño y operación establecidas en el **Anexo V** “PAS 138” de la DIA, con el objeto de prevenir la afectación de los componentes ambientales. En cuanto a los residuos líquidos de carácter industrial, el Proyecto no contempla su descarga al medio ambiente. Particularmente, durante la construcción, las aguas provenientes del lavado de las canoas de los camiones mixer serán manejadas en una zona especialmente habilitada, consistente en una piscina excavada y revestida con geomembrana de polietileno de alta densidad, de manera de asegurar la impermeabilización y confinamiento del líquido. El agua utilizada se evaporará en dicha piscina, permaneciendo los restos de hormigón para su posterior manejo como residuo sólido. Durante la operación, se priorizará el lavado mecánico de los paneles, sin embargo, eventualmente y sólo en caso de ser requerido, se realizará únicamente con agua, sin incorporación de productos químicos o aditivos que puedan generar contaminación del suelo. Asimismo, durante la fase de cierre no se contempla la generación de residuos industriales líquidos. Por lo anterior, considerando las características de las emisiones atmosféricas, los resultados de la modelación de calidad del aire y las medidas contempladas para la recolección, tratamiento, confinamiento y disposición de los efluentes generados por el Proyecto, no se prevé una exposición de la población a contaminantes derivada de impactos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, por lo que no se configura el efecto señalado en la letra c) del artículo 5 del Reglamento del SEIA.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	Durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se generarán residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RESDOM), residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) y residuos peligrosos (RESPEL). Para cada tipología se han definido sitios y condiciones específicas de almacenamiento temporal, mecanismos de segregación y frecuencias de retiro, de conformidad con la normativa sanitaria y ambiental aplicable, particularmente el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo; el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Estas disposiciones, junto con las características de diseño de las instalaciones proyectadas, permitirán establecer condiciones de manejo destinadas a evitar la dispersión de residuos o la liberación de contaminantes hacia el suelo, agua o aire. Respecto de los residuos asimilables a domiciliarios (RESDOM), éstos serán almacenados inicialmente en bolsas plásticas al interior de contenedores herméticos con tapa de 200 litros dispuestos en los puntos de generación, para luego ser trasladados a las bodegas RESDOM. Durante la construcción se utilizará una bodega temporal de 14,7 m², mientras que durante las fases de operación y cierre se dispondrá de una bodega permanente de 28,2 m². Complementariamente, al interior de estas instalaciones se dispondrán contenedores estancos de hasta 1.000 litros. El retiro de estos residuos se efectuará dos veces por semana, mediante recolección municipal o empresa autorizada, para su disposición en un sitio autorizado. Para los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), el Proyecto contempla un patio temporal de 1.260 m², utilizado durante las fases de construcción y cierre, y un patio permanente de 150 m², utilizado durante la operación. Su manejo se efectuará conforme a las disposiciones aplicables del D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud. Los residuos de menor tamaño serán almacenados en tolvas metálicas estancas de 15 m³, mientras que los residuos de mayor envergadura serán acopiados dentro de las áreas expresamente delimitadas de los patios. Su retiro se realizará como

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
	máximo cada tres meses o antes de alcanzar el 80 % de la capacidad de almacenamiento, siendo posteriormente transportados a instalaciones de disposición final o valorización autorizadas. Asimismo, para el manejo de los residuos provenientes del lavado de canoas de camiones mixer, durante la fase de construcción se contempla una zona específica de 15 m², con una profundidad máxima de 1 m y una capacidad de almacenamiento de 15 m³, revestida con geomembrana de polietileno de alta densidad (PEAD). Esta configuración permite impermeabilizar y confinar las aguas de lavado y la lechada de hormigón, evitando su vertimiento sobre suelo natural. Los sedimentos serán retirados periódicamente y se verificará la integridad de la geomembrana y demás elementos del sistema de contención. La localización de las instalaciones destinadas a RESDOM y RSINP también reduce la posibilidad de interacción con los recursos hídricos, dado que los sitios de almacenamiento se encuentran a más de 100 m de los cursos de agua más cercanos, considerando la crecida centenaria de los cauces identificados en el área. Por su parte, los residuos peligrosos (RESPEL) serán manejados conforme a las disposiciones del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, relativo al almacenamiento de residuos peligrosos. Para ello, se contemplan bodegas especialmente habilitadas: una bodega temporal de 14,7 m², destinada a la fase de construcción, y una bodega permanente de 28,2 m², destinada a las fases de operación y cierre. Los residuos serán segregados de acuerdo con sus características de peligrosidad y almacenados en recipientes herméticamente cerrados e identificados, contemplándose un período máximo de almacenamiento de seis meses. Las bodegas RESPEL contarán con una base continua e impermeable, resistente estructural y químicamente a los residuos, además de techumbre, cierre, ventilación y un sistema de contención de derrames. En caso de derrames, las bodegas están diseñadas para disponer de una capacidad no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20 % del volumen total almacenado. Asimismo, el retiro se realizará una vez alcanzado el 80 % de la capacidad de la bodega o, como máximo, cada seis meses. Adicionalmente, las bodegas RESPEL se encuentran alejadas de receptores y recursos hídricos sensibles; el curso de agua más próximo se localiza a aproximadamente 218 m de la bodega RESPEL permanente, mientras que la vivienda más cercana se encuentra a aproximadamente 1.438 m de dicha instalación. El manejo de los residuos peligrosos contará además con un Plan de Verificación y Seguimiento, mediante el cual se registrará el ingreso y egreso de los residuos, incluyendo su tipo, característica de peligrosidad, cantidad o volumen, fecha de ingreso y retiro, empresa transportista y destino final. Su disposición final será declarada mediante el sistema correspondiente del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). En consecuencia, considerando la segregación de los residuos según su naturaleza y peligrosidad, las características y capacidades de los sitios de almacenamiento, los sistemas de impermeabilización y contención, las distancias respecto de los recursos hídricos, las frecuencias máximas de retiro y los mecanismos de control y seguimiento previstos, no se prevé que el manejo de los residuos generados por el Proyecto produzca contaminación del suelo, agua o aire que pueda generar una exposición de la población a contaminantes o configurar un riesgo para su salud.

Fuente: Elaboración propia.

Artículo 6° del RSEIA "Efecto Adverso Significativo Sobre los Recursos Naturales Renovables".

El artículo 6 del Reglamento del SEIA establece que: "*El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire*".

Se entenderá que el proyecto o actividad genera un efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire si, como consecuencia de la extracción de estos recursos; el emplazamiento de sus partes, obras o acciones; o sus emisiones, efluentes o residuos, se afecta la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro; se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso; o bien, se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas. Deberá ponerse especial énfasis en aquellos recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos.

A objeto de evaluar si se presenta la situación a que se refiere el inciso anterior, se considerará:

Tabla 2.57**.** Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental no Significativo	• Cambios en las propiedades del suelo por compactación. • Aumento en la concentración de emisiones atmosféricas incluyendo ruido. • Modificación o pérdida de hábitat para fauna terrestre. • Alteración de poblaciones de fauna por aumento de los niveles de ruido. • Pérdida de ejemplares de vegetación, modificación o pérdida de hábitat.
Componente Ambiental involucrado	Suelo, agua, aire, flora y vegetación, fauna vertebrada terrestre, fauna invertebrada, hongos y líquenes
Parte, obra o acción que lo genera	Emplazamiento y construcción de las partes y obras del área de generación, sistema BESS, centros de transformación, subestación elevadora, Línea de Transmisión Eléctrica, caminos internos y de acceso a la LTE, instalaciones temporales y permanentes; actividades de despeje, movimientos de tierra, excavaciones, rellenos, hincado, tránsito y operación de vehículos, equipos y maquinaria; y manejo de residuos, sustancias y efluentes asociados a las distintas fases del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y Cierre

Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	No se presentan o determinan impactos significativos sobre los recursos naturales renovables.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El componente suelo fue caracterizado mediante el **Anexo XVIII**. “Estudio Edafológico” de la DIA. En el área de generación, correspondiente a aproximadamente 310,9 ha, se excavaron y describieron 21 calicatas, alcanzándose una densidad aproximada de una calicata cada 14,8 ha, representativa de las principales condiciones edáficas del área de generación. La campaña de terreno se desarrolló entre los días 27 y 29 de octubre de 2025. El Área de Influencia del componente suelo comprende aproximadamente 315,7 ha, de las cuales 298,73 ha corresponden a Clase de Capacidad de Uso IV y 16,99 ha a Clase VI. Respecto de la capacidad de sustentar biodiversidad (CSB), se identificaron 206,48 ha con capacidad Muy Alta, 61,03 ha con capacidad Media y 48,21 ha con capacidad Muy Baja, esta última asociada principalmente a limitaciones de pedregosidad subsuperficial y disponibilidad de agua aprovechable. Considerando las características constructivas del Proyecto, durante la fase de construcción se prevén intervenciones físicas del suelo asociadas a las actividades de escarpe, nivelación, compactación y excavación necesarias para la habilitación de las distintas partes y obras. De acuerdo con los antecedentes presentados en el Capítulo 1 “Descripción del Proyecto”, se contemplan superficies de 259.317 m² para escarpe, 2.745.989 m² para nivelación, 2.745.989 m² para compactación y 2.502.004 m² para excavación, considerando que estas actividades pueden desarrollarse sobre superficies coincidentes. En particular, en el área de generación fotovoltaica se realizarán movimientos de tierra, nivelación y compactación del terreno, incluyendo sectores ubicados bajo los paneles, para la habilitación de las estructuras de soporte. Estas actividades podrán generar modificaciones en las condiciones físicas del suelo, principalmente asociadas a su estructura y grado de compactación. Asimismo, se producirán intervenciones en las superficies destinadas a caminos internos, nuevos caminos de acceso a las estructuras de la LTE, fundaciones y demás instalaciones del Proyecto, donde se efectuarán excavaciones, movimientos de tierra y tránsito de maquinaria. Dado lo anteriormente presentado y de acuerdo con los resultados del Estudio Edafológico, no se prevé una pérdida significativa de suelo ni de su capacidad para sustentar biodiversidad producto de procesos de degradación, erosión, impermeabilización, compactación o contaminación. A su vez, los residuos sólidos no peligrosos y asimilables a domiciliarios serán manejados conforme a las condiciones establecidas en el D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud. Por su parte, los residuos peligrosos serán manejados conforme al D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Las

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	condiciones de almacenamiento, impermeabilización, contención y retiro consideradas permitirán prevenir derrames, escurrimientos o dispersión de residuos que puedan generar contaminación del suelo, por lo que no se configura un efecto adverso significativo respecto de este literal.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	**Flora y vegetación**: El Área de Influencia definida para este componente comprende 418,56 ha. La caracterización de flora y vegetación fue realizada mediante tres campañas estacionales, correspondientes a invierno, primavera y verano, lo que permitió representar la variabilidad estacional de la composición y riqueza florística presente en el Área de Influencia. El área se encuentra dominada por formaciones de pradera, las cuales alcanzan aproximadamente 346,26 ha. Se registraron además formaciones de bosque nativo, plantaciones, matorrales y zonas de escasa vegetación, junto con especies de flora en categoría de conservación. La riqueza registrada alcanzó 24 especies en invierno, 83 en primavera y 64 en verano. Entre las especies en categoría de conservación se registraron *Trichocereus chiloensis* ssp. *chiloensis* y *Calydorea xiphioides*, ambas Casi Amenazadas (NT), además de *Conanthera campanulata* y *Adiantum chilense* var. *chilense*, clasificadas como Preocupación Menor (LC). El Proyecto contempla la intervención de 44,21 ha de bosque nativo de *Vachellia caven*, superficie que será abordada mediante el PAS 148 (**Anexo V** PAS 148 de la DIA). La reforestación asociada considera la totalidad de dicha superficie mediante especies nativas. Por otra parte, la formación de bosque nativo de *Vachellia caven* ubicada en quebradas fue excluida del emplazamiento de obras, evitando su intervención. Para las especies de flora de interés se contemplan acciones específicas de protección. Los siete ejemplares de *Trichocereus chiloensis* identificados en el área del Proyecto serán rescatados y relocalizados, previo al inicio de las actividades de construcción que puedan afectarlos, hacia un sector contiguo que presente condiciones ecológicas similares. Respecto de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata*, previo al inicio de las actividades de construcción que impliquen remoción de vegetación, movimientos de tierra o excavaciones, se realizará una prospección complementaria durante la primavera, que comprenderá tres (3) campañas durante el mes de octubre, separadas por diez (10) días entre sí, en las áreas de intervención del Proyecto, destinada a identificar y georreferenciar ejemplares de ambas especies. A partir de sus resultados se identificarán aquellos individuos cuya ubicación se superponga con las superficies a intervenir, los cuales serán rescatados durante el período invernal y relocalizados en un sitio receptor previamente definido de 1 ha, ubicado dentro del área de estudio del Proyecto, que presenta condiciones ambientales similares a las de los sitios de origen. El área de relocalización contará con protección perimetral y se efectuará el seguimiento de los ejemplares relocalizados durante las dos temporadas primaverales posteriores a su

Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	relocalización, conforme a lo establecido en el Capítulo 7 “Compromisos Ambientales Voluntarios” de la DIA.. **Fauna de vertebrados terrestres**: El Área de Influencia corresponde a aproximadamente 491 ha, comprendiendo los sectores directamente ocupados por las obras y sus áreas inmediatamente adyacentes. Se identificaron cinco ambientes: pradera (410,80 ha), bosque nativo (67,55 ha), plantación de pino (10,60 ha), plantación de eucalipto (0,90 ha) y matorral (1,15 ha). La caracterización fue realizada mediante tres campañas estacionales, correspondientes a invierno, primavera y verano, permitiendo representar la variabilidad estacional de la fauna presente. Los ambientes corresponden mayoritariamente a sectores intervenidos y de uso silvoagropecuario, sin constituir ecosistemas escasos, frágiles o singulares ni sitios críticos para la fauna registrada. Para disminuir la afectación sobre especies de baja movilidad, el Proyecto contempla un Plan de Rescate y Relocalización asociado al PAS 146 (Anexo V PAS 146 de la DIA). Para *Liolaemus lemniscatus*, las actividades de rescate y relocalización se desarrollarán en el Área de Influencia asociada al área de generación, mientras que para los arácnidos *Euathlus manicata*, *Grammostola rosea* y *Homoeomma orellanai* el rescate se realizará en la totalidad del Área de Influencia del Proyecto, priorizando los sectores en que se registró su presencia. Por su parte, en los sectores de intervención asociados al trazado de la LTE se implementará un Plan de Perturbación Controlada dirigido a reptiles, con especial énfasis en *Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis*, orientado a favorecer su desplazamiento hacia sectores adyacentes con condiciones de hábitat adecuadas. Asimismo, para *Oreopholus ruficollis* se contemplan acciones de verificación y protección de la actividad reproductiva en los sectores donde se programen intervenciones del terreno durante su período reproductivo. En caso de detectarse actividad reproductiva, se implementarán medidas de resguardo, incluyendo la delimitación y señalización de los sectores identificados y su seguimiento hasta verificar el término de dicha actividad. **Fauna invertebrada**: Se identificaron especies de relevancia ambiental, destacándose *Homoeomma orellanai* (EN), *Grammostola rosea* (VU) y *Euathlus manicata* (NT), especies de baja movilidad y dependencia del sustrato. Estas especies se encuentran incorporadas al Plan de Rescate y Relocalización del PAS 146. **Hongos y líquenes:** La caracterización consideró 67 puntos de muestreo prospectados durante una campaña de primavera. No se registraron especies de hongos clasificadas en categoría de conservación vigente ni singularidades ambientales asociadas a este componente. Respecto de los líquenes, se identificaron especies en categorías de

Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	Preocupación Menor y Datos Insuficientes, sin registrarse especies amenazadas, endémicas o asociadas a hábitats singulares o relictos. Si bien se producirán intervenciones localizadas sobre vegetación, hábitats y ejemplares de flora y fauna durante la construcción, su magnitud, extensión y características, junto con los compromisos y permisos ambientales establecidos, permiten descartar un efecto adverso significativo sobre la biodiversidad presente en el Área de Influencia.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	Respecto del componente suelo, el Área de Influencia comprende aproximadamente 315,7 ha, de las cuales 298,73 ha corresponden a suelos Clase de Capacidad de Uso IV y 16,99 ha a Clase VI. En cuanto a la capacidad de sustentar biodiversidad (CSB), se identificaron 206,48 ha con capacidad Muy Alta, 61,03 ha con capacidad Media y 48,21 ha con capacidad Muy Baja, esta última asociada principalmente a limitaciones de pedregosidad subsuperficial y disponibilidad de agua aprovechable. Las alteraciones sobre este componente se producirán principalmente durante la fase de construcción y estarán espacialmente asociadas a las superficies efectivamente utilizadas para el emplazamiento de las partes y obras del Proyecto. En el área de generación, los sectores destinados a la instalación de trackers serán objeto de labores iniciales de nivelación y compactación del terreno, además del hincado de las estructuras de soporte de los paneles. Asimismo, se producirán intervenciones de mayor intensidad y extensión localizada en caminos internos, fundaciones, plataformas, zanjas, instalaciones y obras asociadas a la LTE, donde se realizarán, según corresponda, actividades de escarpe, excavación, nivelación y compactación Por lo tanto, la intervención sobre el suelo presenta una extensión acotada a las superficies directamente requeridas por las obras y un carácter principalmente temporal en aquellas áreas sometidas a tránsito y compactación, sin que se prevea una pérdida significativa del recurso ni de su capacidad para sustentar biodiversidad. Respecto del componente agua, el Informe de Recursos Hídricos identificó 21 tramos de cauces naturales, considerando aquellos reconocidos oficialmente y los identificados durante el levantamiento de terreno. Para evaluar su interacción con las obras se efectuó un estudio hidrológico de crecidas y una modelación hidráulica para un período de retorno de 100 años, a partir de cuyos resultados las partes y obras fueron dispuestas fuera de los cauces y de las áreas de inundación. Asimismo, no se identificaron canales ni regueros internos y se descartó la aplicabilidad de los PAS 156 y 157. Por otra parte, respecto de la planta de tratamiento de aguas servidas particular, se presentan los antecedentes requeridos para la aprobación del PAS 138, sin resultar aplicable el PAS 158, de acuerdo con lo establecido en la Circular DGA N°3 de 2024. Adicionalmente, el Proyecto no contempla extracción local de aguas superficiales o subterráneas y las aguas subterráneas se encuentran a profundidades del orden de los 40 m, sin interacción con las fundaciones proyectadas. En consecuencia, no se identifica

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	una modificación de la cantidad, disponibilidad o régimen de los recursos hídricos respecto de su condición de línea de base. En relación con el componente aire, las emisiones se concentran principalmente durante la fase de construcción, correspondiendo el primer año al escenario de mayores emisiones del Proyecto. Las principales fuentes corresponden al polvo resuspendido producto del tránsito vehicular y de los movimientos de tierra, mientras que durante operación y cierre las emisiones disminuyen respecto de dicho escenario. La modelación mediante CALPUFF determinó que los aportes de MP10, MP2,5, CO, SO_2 y NO_2 en receptores humanos se mantienen por debajo de las normas de calidad primaria consideradas, mientras que los aportes de MPS y SO_2 en receptores secundarios tampoco presentan superaciones respecto de los criterios utilizados. Por consiguiente, los efectos sobre la calidad del aire presentan una mayor intensidad durante un período acotado de la construcción, una extensión limitada al entorno del Proyecto y concentraciones que se mantienen bajo los valores normativos y de referencia evaluados. De acuerdo con los mapas de isoconcentraciones, la dispersión de MP10, MP2,5, MPS, SO_2, CO y NO_2 representa un aporte bajo en los receptores cercanos. En síntesis, considerando la magnitud, extensión y duración de las alteraciones previstas sobre suelo, agua y aire respecto de sus respectivas condiciones de línea de base, no se prevén efectos adversos significativos sobre dichos recursos naturales renovables.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su	Para determinar la eventual afectación de receptores bióticos producto de las emisiones atmosféricas del Proyecto, la modelación de calidad del aire consideró nueve receptores asociados a flora y vegetación (RF01 a RF09), evaluando Material Particulado Sedimentable (MPS) y dióxido de azufre (SO_2). En el caso del SO_2, la evaluación se efectuó respecto del D.S. N°22/2010 MINSEGPRES, Norma de Calidad Secundaria de Aire para Anhídrido Sulfuroso. Los valores de referencia considerados corresponden a 80 µg/m³ anual, 365 µg/m³ para 24 horas P99,7 y 1.000 µg/m³ para 1 hora P99,73. Los resultados modelados alcanzan, como máximo, 0,02 µg/m³ anual, 0,26 µg/m³ para 24 horas y 1,31 µg/m³ para 1 hora, valores considerablemente inferiores a los respectivos límites. En términos porcentuales, el mayor aporte modelado de SO_2 corresponde aproximadamente al 0,02 % del valor anual, 0,07 % del valor de 24 horas y 0,13 % del valor de 1 hora, evidenciando un amplio margen respecto de la norma secundaria aplicable. Complementariamente, para el Material Particulado Sedimentable (MPS), al no disponerse de una norma secundaria nacional aplicable al contaminante para los fines analizados, se utilizó como referencia técnica la Ordenanza sobre Control de la Contaminación Atmosférica de la Confederación Suiza N°814.318.142.1, cuyo valor

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
relación con la condición de línea de base.	anual corresponde a 200 mg/m²/día. El mayor aporte se obtiene en el receptor RF05, con 44,63 mg/m²/día, equivalente al 22,32 % del valor de referencia, mientras que en los restantes receptores los porcentajes son inferiores. De esta forma, la modelación no identifica superaciones de la norma secundaria vigente aplicable al SO_2, ni aumentos de concentración próximos a sus límites. Asimismo, el MPS se mantiene ampliamente por debajo del valor de referencia técnico utilizado para evaluar potenciales efectos sobre vegetación. En consecuencia, considerando los resultados del escenario correspondiente al año de mayor generación de emisiones del Proyecto, se descarta la generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables asociados a la superación o aumento significativo de concentraciones respecto de normas secundarias de calidad ambiental y criterios técnicos de referencia.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	El Estudio Acústico del Proyecto evaluó específicamente los potenciales efectos del ruido sobre fauna nativa, considerando siete receptores de fauna (F1 a F7) asociados a los ambientes utilizados por avifauna, mamíferos, anfibios y reptiles, y vinculándolos con la información levantada en la línea de base del componente fauna. Como condición basal, las mediciones diurnas de ruido de fondo realizadas en los receptores de fauna registraron niveles comprendidos entre 50 y 60 dB(A), 66 y 70 dB(C) y 70 y 72 dB(Z). Durante el período nocturno, los niveles de fondo registrados estuvieron entre 45 y 47 dB(A), 53 y 55 dB(C) y 53 y 56 dB(Z). Para la fase de construcción, correspondiente al escenario con mayor cantidad y simultaneidad de fuentes, los aportes modelados del Proyecto en los receptores de fauna alcanzan entre 30 y 45 dB(A) para avifauna, mientras que para mamíferos el nivel máximo proyectado alcanza 45 dB(A) y 58 dB(Z). En anfibios, el mayor valor proyectado corresponde a 45 dB(A) y 57 dB(Z), en reptiles, a 57 dB(C) y 58 dB(Z). Estos valores se encuentran por debajo de los niveles de fondo diurnos registrados en los mismos sectores y, además, bajo los umbrales de referencia adoptados para cada grupo taxonómico. Para la fase de operación, los niveles proyectados disminuyen respecto del escenario constructivo. En horario diurno y nocturno, por ejemplo, para avifauna se obtienen valores entre 21 y 44 dB(A); para mamíferos entre 21 y 44 dB(A) y entre 28 y 51 dB(Z); para anfibios entre 21 y 44 dB(A) y entre 27 y 50 dB(c); y para reptiles entre 27 y 50 dB(C) y entre 28 y 51 dB(Z), sin superaciones de los umbrales de referencia considerados. Para la fase de cierre, los niveles proyectados disminuyen respecto de ambos escenarios. Los aportes modelados del Proyecto en los receptores de fauna alcanzan entre 30 y 42 dB(A) para avifauna; de 30 a 42 dB(A) y entre 41 y 56 dB(Z) para mamíferos; entre 30 y 42 dB(A) para reptiles y entre 41 y 55 dB(C) para anfibios, entre 41 y 55 dB(C) y entre 41 y 56 dB(Z) en reptiles, sin superaciones de los umbrales de referencia considerados.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	Asimismo, la evaluación considera como umbrales de referencia, según taxa y efecto potencial, valores asociados a cambios conductuales, alteración de vocalizaciones, afectación reproductiva, interrupción de alimentación y efectos fisiológicos. Los resultados obtenidos en los siete receptores se mantienen bajo dichos umbrales, sin identificarse superaciones para avifauna, mamíferos, anfibios o reptiles. Por lo tanto, al comparar los niveles de ruido de fondo representativos del entorno con los aportes modelados del Proyecto y, adicionalmente, contrastarlos con los umbrales de referencia para fauna nativa, no se prevé que las emisiones acústicas generen enmascaramiento, desplazamiento, cambios conductuales, interferencias con alimentación o reproducción, efectos fisiológicos o daño auditivo en la fauna presente. El Estudio Acústico concluye, en consecuencia, que los siete puntos evaluados se mantienen bajo los criterios considerados y que no se generan alteraciones acústicas significativas sobre fauna nativa. Conforme a lo anterior, se descarta la generación de un efecto adverso significativo asociado a la diferencia entre los niveles de ruido generados por el Proyecto y la condición acústica basal de los hábitats utilizados por fauna nativa.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Durante las distintas fases del Proyecto se contempla la utilización y generación de sustancias y residuos que, en caso de un manejo inadecuado, podrían constituir mecanismos de afectación del suelo, agua u otros recursos naturales. Para evitar dicha interacción, el Proyecto considera instalaciones y procedimientos diferenciados según la naturaleza de los insumos y residuos. En relación con los residuos peligrosos (RESPEL), se considera una bodega temporal de 14,7 m² durante la construcción y una bodega permanente de 28,2 m² durante operación y cierre. Los residuos serán almacenados en recipientes y tambores herméticamente cerrados, evitando emisiones de material particulado, olores y efluentes líquidos. Las bodegas serán cerradas, techadas y protegidas frente a las condiciones ambientales y contarán con superficies resistentes e impermeables, ventilación, señalización y sistemas de control de derrames. Particularmente, para las bodegas de residuos peligrosos (RESPEL) serán habilitadas y operadas conforme a las disposiciones del D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Estas contarán con un un sistema de contención con capacidad no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20 % del volumen total almacenado. El almacenamiento se realizará en recipientes cerrados y, frente a un eventual derrame, el líquido será conducido mediante la rejilla del piso hacia un receptáculo de acero completamente estanco, evitando su contacto con el suelo. Adicionalmente, se contempla un Plan de Verificación y Seguimiento de RESPEL, manteniendo registros de ingreso, tipo, peligrosidad y cantidad del residuo, así como de

Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	su retiro, transportista y destino final. Su disposición será declarada mediante el sistema correspondiente del RETC, asegurando su trazabilidad hasta instalaciones autorizadas. Respecto de las sustancias peligrosas (SUSPEL), su almacenamiento se efectuará conforma a las disposiciones del D.S N°43/2015 del Ministerio de Saludos. Durante la construcción y cierre se considera una bodega temporal de 14,7 m² y, durante operación y cierre, una bodega permanente de 28,2 m². Esta última contempla medidas de protección contra incendios, ventilación, contención secundaria de derrames, señalización, control operacional y equipamiento para respuesta ante emergencias. Para el almacenamiento de combustible durante construcción y cierre se habilitará un sector de 10,9 m² previamente nivelado y compactado, cubierto mediante geomembrana de alta densidad. Los barriles de 1.000 L se dispondrán sobre racks o bandejas estancas con capacidad para contener el 110 % del volumen del recipiente de mayor capacidad, incorporándose además barreras físicas y señalización. En cuanto a los residuos sólidos no peligrosos y asimilables a domiciliarios, su manejo se iniciará mediante segregación en el lugar de generación, distinguiendo RESDOM y RSINP. Posteriormente serán trasladados a sus respectivas áreas de almacenamiento temporal y retirados por empresas autorizadas hacia instalaciones de disposición final o reciclaje autorizadas. Los residuos domiciliarios serán contenidos en recipientes con tapa y retirados dos veces por semana, mientras que los residuos industriales no peligrosos serán retirados como máximo al alcanzar los plazos o capacidades definidos para sus áreas de acopio. El Proyecto considera además un “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias” (**Anexo X** de la DIA) frente a accidentes asociados al transporte, manejo y almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos. Entre sus medidas se incluyen la aislación del área afectada, utilización de arena, vermiculita y materiales absorbentes para controlar derrames, retiro del material contaminado y restitución del suelo mediante proveedores autorizados cuando corresponda. Asimismo, se prohíbe expresamente arrojar residuos o sustancias a cursos de agua o al suelo. En este contexto, los productos químicos y residuos se mantendrán segregados, contenidos y almacenados en instalaciones específicamente acondicionadas, sin contacto directo con suelo o recursos hídricos, y serán retirados y dispuestos mediante gestores y sitios autorizados. Asimismo, se cuenta con medidas preventivas y de respuesta destinadas a evitar que una contingencia derive en contaminación del medio. Por lo anteriormente expuesto, bajo las condiciones de manejo previstas para las fases de construcción, operación y cierre, no se identifica que las partes y obras del Proyecto puedan generar una alteración adversa significativa de la calidad del suelo, agua, aire, vegetación u otros recursos naturales renovables.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El Proyecto no contempla extracción de recursos hídricos superficiales o subterráneos para ninguna de sus fases, abasteciéndose mediante proveedores autorizados. Asimismo, no contempla transvases entre cuencas o subcuencas. El Informe de Recursos Hídricos identificó un total de 21 tramos de cauces naturales y efectuó la modelación de la crecida de período de retorno de 100 años, a partir de la cual las partes y obras fueron proyectadas fuera de los cauces y áreas de inundación. En consecuencia, se descartó la aplicabilidad de los PAS 156 y 157. Asimismo, el Proyecto no contempla obras de drenaje que aumenten caudales, no genera modificaciones que alteren significativamente las condiciones naturales de infiltración, evapotranspiración o escorrentía y no genera ascensos o descensos del nivel freático. Respecto de la disposición de las aguas servidas tratadas, se contempla prioritariamente su reutilización y, cuando ello no sea posible, su disposición mediante drenes de infiltración dimensionados de acuerdo con los requerimientos de cada fase del Proyecto. Considerando que estos sistemas reciben únicamente efluente previamente tratado y han sido dimensionados para los caudales correspondientes, su utilización no implica una alteración significativa de las condiciones naturales de infiltración ni una afectación relevante sobre los recursos hídricos superficiales o subterráneos. g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles: El Proyecto no contempla explotación o extracción de aguas subterráneas, por lo que no genera impactos sobre este tipo de recurso. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles: No se contempla la intervención o explotación de cuerpos o cursos de agua que pueda producir fluctuaciones de sus niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas: Debido a que el Proyecto no contempla extracción de aguas ni genera ascensos o descensos de niveles superficiales o subterráneos, no se identifica una vía de afectación de vegas o bofedales por esta causa. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas: Del mismo modo, al no generarse alteraciones de los niveles de aguas superficiales o subterráneas, no se prevén efectos sobre estos elementos asociados a ascensos o descensos del recurso hídrico. g.5. Superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse: Las partes, obras y acciones del Proyecto no contemplan intervención o modificación de glaciares. En consecuencia, no se generan efectos adversos significativos relacionados con el volumen, caudal, disponibilidad o niveles de los recursos hídricos.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de	En los antecedentes del Proyecto no se contempla la introducción de especies exóticas como parte de sus obras o acciones. Por el contrario, la reforestación asociada a la

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	intervención de las 44,21 ha de bosque nativo, en el marco del PAS 148, contempla la utilización de especies nativas arbóreas y arbustivas. Por lo anterior, no se prevén impactos asociados a la introducción de especies exóticas
i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas	De acuerdo con el **Anexo XXI. “**Análisis de Riesgo Climático” de la DIA, la incorporación de la variable cambio climático se realizó considerando los objetos de protección potencialmente receptores de impactos del Proyecto y su evolución esperada bajo escenarios climáticos futuros. El análisis considera, entre otros, los componentes suelo, flora y vegetación, fauna terrestre, fauna invertebrada y recursos hídricos, evaluando si los impactos propios del Proyecto pueden interactuar con las amenazas climáticas identificadas para la comuna de La Estrella y reducir la capacidad de los ecosistemas para mantener sus funciones frente a dichas condiciones. Para ello, se consideraron las cadenas de impacto disponibles en la plataforma ARClim con posible vinculación directa o indirecta con el Proyecto. Cabe señalar que, de las 20 cadenas identificadas, cinco no cuentan con información a escala comunal para La Estrella, correspondientes a la capacidad de carga de ovinos (N° 9) y a recursos hídricos (N° 41, 43, 44 y 45). En este último caso, el análisis del riesgo asociado a inundaciones se complementó con la modelación hidrológica presentada en el **Anexo XX**. “Informe de Recursos Hídricos” de la DIA. Para el componente suelo**,** el informe identifica como amenazas relevantes el aumento de las condiciones de aridez y la disminución de las precipitaciones, las que podrían reducir la disponibilidad de agua aprovechable e incrementar la susceptibilidad a procesos erosivos. Sin embargo, el impacto atribuible al Proyecto corresponde a una alteración superficial localizada durante la construcción. Durante la operación, cesará la presión ganadera dentro del área ocupada por el Proyecto y se generarán condiciones de sombreamiento parcial que podrían contribuir a conservar la humedad y proteger superficialmente el suelo. Sobre esta base, el **Anexo XXI** concluye que el Proyecto no intensifica los efectos asociados al cambio climático sobre la capacidad de uso del suelo ni sobre su capacidad para sustentar biodiversidad. En relación con la flora y vegetación, el **Anexo XXI** identifica para la comuna de La Estrella un riesgo moderado de pérdida de flora asociado a cambios de temperatura y un riesgo muy alto asociado a cambios en las precipitaciones**,** constituyendo este último el principal riesgo climático identificado para este componente. No obstante, el informe señala que el Proyecto no modifica los patrones locales de temperatura o precipitación ni contempla extracción de aguas superficiales o subterráneas que pueda disminuir la disponibilidad hídrica de las comunidades vegetacionales presentes. Asimismo, la intervención de vegetación se restringe a las superficies requeridas para las obras y no modifica la representatividad de las principales formaciones vegetacionales, las cuales continúan ampliamente distribuidas fuera de las superficies de intervención. El análisis climático considera además que la pérdida localizada de vegetación durante la construcción será abordada mediante la reforestación de la totalidad de las 44,21 ha de bosque nativo intervenido, utilizando especies nativas arbóreas y arbustivas y una

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	densidad de 400 individuos/ha. En este contexto, el informe señala que la evolución futura del componente durante la operación podría presentar condiciones similares o menos desfavorables que las proyectadas para el escenario sin Proyecto, manteniéndose las condiciones basales a escala territorial. Respecto de la fauna terrestre, el **Anexo XXI** identifica riesgos moderados asociados a cambios de temperatura y precipitación, relacionados principalmente con modificaciones en la disponibilidad de recursos, refugios y condiciones de hábitat. Sin embargo, dichos riesgos corresponden a procesos de escala territorial y el Proyecto no modifica los patrones locales de temperatura o precipitación ni contempla extracción de recursos hídricos que pueda afectar la disponibilidad de agua para la fauna. Si bien durante la construcción se producirá una pérdida localizada de hábitat y perturbación temporal de individuos, disminuirá significativamente la presencia de personal y cesará la presión ganadera dentro del parque, permitiendo que determinados sectores puedan continuar siendo utilizados por la fauna presente. Para la fauna invertebrada, de acuerdo con el **Anexo XXV.** “Caracterización fauna invertebrada”, se registraron especies en categoría de conservación, destacando las tarántulas *Homoeomma orellanai* (EN), *Grammostola rosea* (VU) y *Euathlus manicata* (NT), además de *Moluchia cf. strigata* (NT). Estas especies presentan baja movilidad y dependencia del sustrato, por lo que podrían verse afectadas por cambios en las condiciones de hábitat. Sin embargo, el Proyecto no modifica dichas variables climáticas ni contempla extracción de aguas superficiales o subterráneas. Las potenciales afectaciones constructivas sobre individuos y refugios se restringen a las superficies de emplazamiento de las obras y son abordadas mediante medidas específicas para las especies de mayor sensibilidad. Cabe destacar que, para las tres especies de *Theraphosidae* se considera su rescate y relocalización en el marco del PAS 146. En cuanto a los recursos hídricos, el análisis establece que el Proyecto no contempla extracción de aguas superficiales o subterráneas, intervención de cauces naturales ni obras emplazadas en áreas sujetas a inundación. Por esta razón, el Proyecto no incorpora una presión adicional sobre la disponibilidad hídrica que pueda actuar de manera conjunta con la disminución de precipitaciones o el aumento de temperatura proyectado para el territorio. A partir del análisis integrado, el **Anexo XXI** concluye que no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre los objetos de protección evaluados bajo condiciones de cambio climático, ni se identifican relaciones sinérgicas entre los impactos propios del Proyecto y las amenazas climáticas analizadas. Asimismo, el Proyecto no modifica las variables climáticas que explican los riesgos identificados, particularmente los cambios en los patrones de temperatura y precipitación.

Fuente: Elaboración propia.

Artículo 7° del RSEIA “Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el Área de Influencia del proyecto o actividad.

Cuando excepcionalmente el traslado y la reubicación de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas se consideren necesarios, sólo deberán efectuarse con su consentimiento, dado libremente y con pleno conocimiento de causa. Cuando no pueda obtenerse su consentimiento y existan causas establecidas en la legislación vigente, el traslado y la reubicación sólo deberá tener lugar al término de procedimientos adecuados, incluidas encuestas públicas, cuando haya lugar, en que dichos grupos tengan la posibilidad de estar efectivamente representados.

A objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

Tabla 2.58 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental no Significativo	Aumento no significativo en los tiempos de desplazamiento por el uso de las vías públicas durante la construcción y cierre
Parte, obra o acción que la genera.	Tránsito de vehículos asociados al transporte de trabajadores, equipos, insumos, materiales y residuos requeridos durante las distintas fases del Proyecto.

Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Fase en que se presenta	Construcción y cierre
Existencia de grupos humanos en el Área de Influencia	Existen grupos humanos en el entorno próximo al área del Proyecto, la que forma parte del Área de Influencia de medio humano (**Anexo XV** de la DIA) No existen asociaciones o comunidades indígenas formales dentro del AI, cómo se puede visualizar en la caracterización del Área de Influencia para el medio humano (**Anexo XV** de la DIA).
Reasentamiento de comunidades humanas	El Proyecto, dado a su naturaleza de Parque fotovoltaico, no genera el reasentamiento de comunidades humanas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	Los habitantes presentes en el Área de Influencia del Proyecto no se verían restringidos en ningún aspecto considerado en este punto, debido a que no se identificaron actividades culturales, sitios naturales utilizados como sustento económico, o para cualquier uso tradicional cercanas al Área de Influencia. Los terrenos colindantes no se verán afectados por el Parque fotovoltaico, ya que las obras e instalaciones estarán acotadas a los límites del Proyecto, por lo tanto, no requiere intervenir o restringir el uso o acceso a recursos naturales (que se utilicen como sustento económico, o para cualquier otro uso ya sea medicinal, espiritual o cultural) de predios colindantes. Sumado a lo anterior, la utilización del área de emplazamiento del Proyecto no restringe el acceso a recursos naturales utilizados como sustento económico u cualquier otro uso por los grupos humanos del Área de Influencia. El agua para uso constructivo y para humectación será adquirida a empresas autorizadas que acrediten autorización para su extracción. No se utilizarán otros recursos naturales renovables. Se utilizará la radiación solar (recurso renovable) para la generación de energía eléctrica. Finalmente **se descarta la presencia de impactos significativos** según lo indicado en la **letra a) del artículo 7 del Reglamento del SEIA,** dado que el Proyecto no requiere intervenir, utilizar o restringir el acceso a ningún recurso natural que esté siendo o pueda ser utilizado para cualquier uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de algún grupo humano.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	De acuerdo con los antecedentes levantados en terreno, las principales rutas utilizadas por los habitantes del Área de Influencia corresponden a las I-138 (Anterior I-120), I-140 e I-150-H, las cuales permiten la conexión con la localidad de La Estrella y otros sectores cercanos, donde la población accede a comercio, equipamientos y servicios. Por su parte, el Estudio de Impacto Vial seleccionó para el análisis operacional las intersecciones I-138/I-140 e I-138/S/R-I-134, por corresponder a puntos relevantes y representativos de la operación de la red vial del área de estudio y receptores de la demanda de transporte inducida por el Proyecto.

Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
	El uso de estas rutas por parte del Proyecto se concentrará principalmente durante la fase de construcción, la cual tendrá una duración de 20 meses. De acuerdo con el “Estudio Vial” (**Anexo XXII** de la DIA), para esta fase se estima una demanda máxima de 31 veh/h. Al incorporar los flujos del Proyecto, los resultados del Estudio Vial indican que las intersecciones analizadas mantienen el nivel de servicio A registrado en la situación base. Para la fase de construcción, el aumento del grado de saturación alcanza un máximo de 2,2%, las variaciones en las demoras son inferiores a 3 segundos y las colas vehiculares son prácticamente nulas. Por su parte, durante la fase de operación, el aumento del grado de saturación alcanza un máximo de 1,1%, las variaciones en las demoras son inferiores a 2 segundos y las colas vehiculares se mantienen prácticamente nulas, conservándose igualmente el nivel de servicio A. Cabe indicar que los trabajadores de las fases de construcción y cierre se movilizarán mediante vehículos de acercamiento, por lo que no se requerirá el uso del transporte público para su traslado. Durante la fase de operación, el tránsito estará asociado principalmente al personal permanente y a las visitas programadas para labores de mantención. Durante las fases de construcción y cierre, la logística de transporte del Proyecto se desarrollará bajo un esquema habitual de lunes a viernes, preferentemente entre las 09:00 y 18:00 horas, procurando evitar los horarios punta. Sin perjuicio de ello, los horarios podrán ajustarse o extenderse cuando los requerimientos operativos o logísticos del Proyecto así lo requieran. Por otra parte, el Proyecto no contempla modificaciones de las rutas existentes, cortes de caminos ni desvíos de tránsito. Tampoco se modificarán los accesos al transporte público ni se intervendrán áreas destinadas a la circulación peatonal, tales como aceras, cruces o pasarelas, manteniéndose expedito el tránsito vehicular y peatonal. En consideración a lo anterior, las vías utilizadas presentan capacidad suficiente para absorber los flujos asociados al Proyecto, sin generar cambios relevantes en las condiciones de circulación ni aumentos significativos en los tiempos de desplazamiento de los habitantes del Área de Influencia. Asimismo, no se generarán restricciones a la conectividad o libre circulación de la población. Finalmente, **se descarta la generación de efectos, características o circunstancias señalados en la letra b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA,** dado que la ejecución del Proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación o conectividad, ni un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	En las instalaciones de faena se contará con comedor y baños, por lo que los trabajadores no requerirán usar los servicios o equipamientos de la comuna. Por otra parte, el Proyecto se encuentra dentro de un fundo privado, en la zona rural. Sumado a lo anterior, el Proyecto no contempla la habilitación de campamentos, por lo que el

Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
	personal de las fases de construcción y cierre se trasladará diariamente hacia y desde el área del Proyecto mediante vehículos de acercamiento. Según el levantamiento de información primaria, los habitantes presentes en el Área de Influencia del Proyecto no verán restringido, directa ni indirectamente, su acceso a los equipamientos, servicios o infraestructura considerados en este punto, dado que estos no se encuentran emplazados dentro del sector susceptible de ser afectado por las obras del Proyecto. Cabe señalar que los habitantes del Área de Influencia se desplazan principalmente hacia el centro urbano de la comuna de La Estrella y hacia otras comunas de la región para acceder a comercio, establecimientos educacionales, atención de salud, realización de trámites y otros servicios. Por otro lado, las acciones del Proyecto no intervendrán en el acceso y calidad de los servicios básicos (bienes, equipamientos, o infraestructura básica) presentes en el AI ni tampoco aquellos ubicados en otras áreas de la comuna, al no realizar uso de estos y considerando que durante la fase de construcción y cierre se contempla que: • El Proyecto solamente interviene el terreno donde se emplaza el parque fotovoltaico (incluyendo caminos internos). • Los trabajadores no utilizarán los establecimientos de salud de la comuna. Tampoco utilizarán establecimientos de educación, ni áreas verdes ni recreacionales, dado que los trabajadores sólo se encuentran en el sector con el objeto de cumplir con su jornada laboral. • Los trabajadores utilizarán vehículos de acercamiento como medio de transporte. • Durante todas las fases se dará cumplimiento a los límites de emisión vigentes o establecidos en las normas de referencia, para las emisiones acústicas y vibraciones (**Anexo VI** de la DIA). Las emisiones atmosféricas se encontrarán por debajo de las concentraciones establecidas en la normativa vigente, tal como se observa en el **Anexo XIII** “Inventario y Modelación de Emisiones Atmosféricas de la DIA”. Con lo anterior, se asegura que no se afectará la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. Respecto a la dimensión del bienestar social básico, se pudo constatar que existe una baja cantidad de equipamiento básico en el sector, estando asociado al área urbana de la comuna. En el sector donde se emplaza el Proyecto, así como en su AI, no existen establecimientos educacionales, iglesias, comités de agua potable, bomberos, carabineros, centros de salud, farmacias, estaciones de servicios, etc. todos esto es posible encontrarlo en la zona urbana de la comuna, la cual al ser pequeña cuenta con el equipamiento básico sin una variedad de servicios. Sin perjuicio de lo anterior, los habitantes del sector cuentan, en su mayoría, con conexión eléctrica, respecto al suministro de agua en algunos sectores es la municipalidad quien entrega el servicio a través de camión aljibe, mientras que en otros fue la empresa

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
	Agrosuper quien implemento mediante pozos los sistemas para dotar a una parte de la población con agua potable, específicamente en el sector “La Pataguilla”. Por lo antes señalado, **se descarta la presencia de impactos significativos** según lo indicado en la **letra c) del artículo 7 del Reglamento del SEIA**, considerando que el Proyecto contará con instalaciones y servicios propios para atender los requerimientos de sus trabajadores, no contempla la intervención, eliminación o modificación de servicios, bienes, equipamientos ni infraestructura básica utilizados por los grupos humanos del Área de Influencia, y que el traslado del personal de las fases de construcción y cierre se realizará mediante vehículos de acercamiento, sin requerir el uso del transporte público local. En consecuencia, no se prevén alteraciones significativas en el acceso o en la calidad de los bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica utilizados por la población.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Según el levantamiento de información primaria, el Proyecto se encuentra emplazado en un sector donde no existen comunidades o grupos humanos protegidos por leyes especiales. Por otro lado, tanto habitantes presentes en el sector, como también en el Área de Influencia del Proyecto, no se verán restringidos en ningún aspecto considerado en este punto, debido a que los habitantes no manifestaron realizar actividades del tipo cultural o religiosa en el sector ni en el Área de Influencia del Proyecto. La mayoría de los habitantes del Área de Influencia indicaron que en el sector no se realizan actividades culturales, manifestaciones o festividades, en caso de realizarse estas se ejecutan en el área urbana de la comuna, principalmente en la localidad de La Estrella, fuera del Área de Influencia. A partir de lo anterior, se destaca que la ejecución de las festividades o actividades de la comunidad no se verá afectada por el desarrollo del Proyecto, ya que este no impide el libre tránsito de la población. Adicionalmente, las rutas que utilizará el Proyecto se mantendrán expeditas, y no se restringirá o impedirá el acceso a manifestaciones tradicionales o religiosas. De acuerdo con el “Estudio Vial” (**Anexo XXII** de la DIA), durante la fase de construcción, correspondiente a la etapa de mayor demanda vehicular, las intersecciones analizadas mantienen un nivel de servicio A, con aumentos del grado de saturación de hasta 2,2%, variaciones en las demoras inferiores a 3 segundos y colas vehiculares prácticamente nulas. Estos resultados dan cuenta de que el flujo vehicular asociado al Proyecto no generará cambios relevantes en las condiciones de circulación ni aumentos significativos en los tiempos de desplazamiento de la población. Se informa además que los vehículos no se estacionarán en las rutas, ya que dadas las dimensiones del predio llegarán a la instalación de faenas del Proyecto directamente sin generar atochamientos en la ruta.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
	De acuerdo con la información disponible en la base de datos de Asociaciones Indígenas y Comunidades Indígenas a nivel nacional, publicados en la página web www.conadi.gob.cl/, banner SITI 2.0 CONADI, en el módulo “Base de datos descargables”, se observa que en la comuna de La Estrella no existen comunidades ni asociación indígena con personalidad jurídica vigente. Destacando que en la región del Libertador General Bernardo O´Higgins solo existen asociaciones indígenas todas fuera de la comuna de La Estrella y por lo tanto del AI del Proyecto, sumado a que durante el levantamiento de información primaria los habitantes indicaron que no existen personas pertenecientes a pueblos originarios que habiten el lugar. De acuerdo con su ubicación y la descripción de sus obras, el Proyecto, en ninguna de sus fases, provocará la pérdida de características culturales locales, lazos familiares, sociales o laborales, actitudes y valores compartidos que identifican a los habitantes del área cercana al Proyecto. Tampoco provocará modificaciones permanentes en el uso de formas de comunicación valoradas por la población local, ni alteraciones en las organizaciones funcionales existentes en las cercanías del AI, tales como juntas de vecinos u otro tipo de organización social. Por lo tanto, **se descarta la presencia de impactos significativos** según lo indicado en la **letra d) del artículo 7 del Reglamento del SEIA**, ya que la ejecución del Proyecto no significará una dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios de los habitantes del Área de Influencia. Al mismo tiempo, el Proyecto no afectará los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos analizados en este estudio.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Según el levantamiento de información primaria, el Proyecto se encuentra emplazado en un sector donde no existen comunidades o grupos humanos protegidos por leyes especiales De acuerdo con la información disponible en la base de datos de Asociaciones Indígenas y Comunidades Indígenas a nivel nacional, publicados en la página web www.conadi.gob.cl/, banner SITI 2.0 CONADI, en el módulo “Base de datos descargables”, se observa que en la comuna de La Estrella no existen ni asociaciones ni comunidades indígenas. Adicionalmente, en la comuna no se han otorgado Títulos de Merced a personas naturales, ni se han subvencionado compras de tierras a personas indígenas por el Artículo 20 de la Ley 19.253. Considerando los antecedentes expuestos hasta aquí y los factores generadores de impactos del Proyecto, se descarta la afectación de los sistemas de vida o costumbres de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI). En tal sentido, no

Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
	se produce pérdida o modificación de costumbres, hábitos, tradiciones o celebraciones descritas y que son parte del patrimonio cultural local. Por lo tanto, considerando las partes, obras y acciones del proyecto, **se descarta cualquier restricción del uso tradicional del espacio/territorio, así como la pérdida y restricción al acceso a materias primas o recursos naturales específicos asociados a la cultura local.**

Fuente: Elaboración propia.

Artículo 8° del RSEIA “Localización y valor ambiental del territorio”

El Titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. Se entenderá que el proyecto o actividad se localiza en o próxima a población, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o a un territorio con valor ambiental, cuando éstas se encuentren en el Área de Influencia del proyecto o actividad.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad es susceptible de afectar poblaciones protegidas, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.

Tabla 2.59 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental no Significativo	**No genera.** En particular, el Proyecto no es susceptible de afectar poblaciones protegidas, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación,

Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
	humedales protegidos, glaciares ni territorios con valor ambiental, toda vez que dichos objetos de protección no se encuentran dentro del Área de Influencia del Proyecto ni presentan una relación territorial susceptible de generar afectación, conforme se fundamenta a continuación.
Componente	No aplica.
Parte, obra o acción que la genera	No aplica.
Fase en que se Presenta	No aplica.
Existencia de Poblaciones Protegidas	Según lo indicado en **Anexo XV** de la DIA, “Estudio de medio Humano” No se identifican poblaciones protegidas dentro del Área de Influencia del Proyecto. Si bien a escala comunal el Censo 2024 registra población que declara pertenecer a pueblos originarios, la información de CONADI revisada en el Estudio de Medio Humano indica que en la comuna de La Estrella no existen comunidades indígenas y que las asociaciones indígenas existentes en la Región de O'Higgins se encuentran fuera de la comuna. Asimismo, el levantamiento de información primaria no identificó comunidades, asociaciones ni grupos humanos indígenas residentes en el AI susceptibles de ser afectados por el Proyecto.
Existencia de recursos y áreas **protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental**	Tal como se mencionó el punto 2.2.7 de la DIA, dentro del AI del Proyecto, no se encuentran recursos ni áreas protegidas, así como tampoco existen dentro del AI sitios prioritarios para la conservación, ni Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Monumentos Naturales, Santuarios de la Naturaleza, Parques Marinos, Reservas Marinas, Acuíferos, Áreas Marinas Costeras Protegidas, Sitios Ramsar, ni Reservas de Zonas Vírgenes. Adicionalmente: ▪ No existen territorios delimitados geográficamente y establecidos mediante un acto administrativo de autoridad competente, dispuestas bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza o conservar el patrimonio ambiental cercanos al AI del Proyecto. ▪ No existen (humedales) ecosistemas acuáticos incluidos en la lista a que se refiere la Convención Relativa a las Zonas Húmeda de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas, promulgada mediante Decreto Supremo Nº771, de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores, así como tampoco existen humedales protegidos. ▪ No existen glaciares ni zonas con valor ambiental.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la	El **Anexo XV**. “Estudio de Medio Humano” efectuó la caracterización de los grupos humanos presentes en el territorio y consideró antecedentes secundarios provenientes, entre otras fuentes, de CONADI, complementados mediante levantamiento de información primaria desarrollado en terreno el 18 de noviembre de 2025.

Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
intervención en áreas donde ellas habitan.	A nivel comunal, el Censo 2024 registra población que declara pertenecer a pueblos indígenas u originarios. Sin embargo, este antecedente comunal no implica por sí mismo la existencia de una población protegida dentro del Área de Influencia del Proyecto. La revisión de las bases de datos de CONADI incorporada al Estudio de Medio Humano indica que en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins no existen comunidades indígenas y que las asociaciones indígenas existentes no se localizan en la comuna de La Estrella. En forma complementaria, el levantamiento de información primaria realizado específicamente dentro del Área de Influencia no identificó comunidades, asociaciones u organizaciones indígenas ni grupos humanos que mantengan formas particulares de organización social, uso tradicional del territorio o prácticas culturales susceptibles de ser afectadas por las partes, obras o acciones del Proyecto. El análisis de Medio Humano descarta, por esta razón, afectaciones sobre sistemas de vida o costumbres de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas. Por consiguiente, al no identificarse poblaciones protegidas dentro del Área de Influencia, no existe una interacción espacial entre las partes, obras o acciones del Proyecto y áreas habitadas o utilizadas por éstas. En consecuencia, la extensión, magnitud y duración de las intervenciones consideradas para las fases de construcción, operación y cierre no generan afectación sobre poblaciones protegidas, descartándose el efecto previsto por el artículo 8 del RSEIA respecto de este objeto de protección.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	Respecto de las áreas protegidas, la revisión territorial efectuada para el Proyecto determina que no existen unidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado ni otras áreas protegidas dentro del Área de Influencia. Los elementos de este tipo más próximos corresponden al Santuario de la Naturaleza Piedra del Viento y Topocalma, ubicado aproximadamente a 32 km de la LTE, y al Parque Nacional Palmas de Cocalán, localizado aproximadamente a 34 km del área de generación. Estas distancias permiten descartar una interacción territorial directa entre las partes y obras del Proyecto y los objetos de protección de dichas áreas. Respecto de los sitios prioritarios para la conservación, las partes y obras del Proyecto y sus áreas de influencia no se emplazan en su interior. El sitio identificado en la Estrategia Regional de Biodiversidad Navidad Tanumé se encuentra a más de 12 km de la LTE, mientras que el sitio prioritario reconocido para efectos del artículo 11 letra d) de la Ley N°19.300 La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán se encuentra aproximadamente a 6 km del área de generación. Por tanto, ambos se localizan fuera del AI y no presentan una relación territorial directa con las obras del Proyecto. Asimismo, el **Anexo VII**. “Estudio de Flora y Vegetación” efectuó un análisis específico de singularidades ambientales del Área de Influencia, concluyendo que el Proyecto no se localiza ni colinda con sitios prioritarios para la conservación, áreas bajo protección oficial, áreas protegidas privadas, vegas o bofedales, humedales de zonas áridas, semiáridas o

Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
	subhúmedas, ecosistemas amenazados ni áreas de protección establecidas conforme a la Ley N°18.378. En relación con los humedales, la revisión del Inventario Nacional de Humedales y de los sitios prioritarios para la conservación no identificó humedales colindantes o cercanos al Área de Influencia. Los elementos identificados se localizan a más de 3,5 km del AI del Proyecto, por lo que no existe superposición ni interacción territorial directa con las partes y obras proyectadas. Respecto de los glaciares, la caracterización territorial del Proyecto no identifica este tipo de elemento dentro de su área de estudio. De forma complementaria, la revisión de sitios naturales efectuada en el **Anexo XII** no registra dentro del área analizada áreas nevadas, campos de hielo, glaciares o ventisqueros. En cuanto al valor ambiental del territorio, el análisis de singularidades ambientales de la vegetación determina expresamente que no aplica el criterio de localización del Proyecto en un territorio con valor ambiental, junto con descartar la presencia de ecosistemas amenazados, formaciones vegetales únicas, escasas, relictuales, remanentes, reliquias o frágiles y bosque nativo de preservación dentro del AI. Por consiguiente, aunque el área presenta componentes naturales y especies de interés ambiental que han sido caracterizados y cuentan con medidas específicas cuando corresponde, éstos no configuran por sí mismos un territorio con valor ambiental en los términos evaluados para el artículo 8 del RSEIA.

Fuente: Elaboración propia.

Artículo 9° del RSEIA “Valor paisajístico o Turístico”

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. Se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases, genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico de una zona, se considerará:

Tabla 2.60**.** Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental no Significativo	No genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, conforme a los antecedentes presentados en el **Anexo XI** “Estudio de Paisaje” y **Anexo XII** “Atractivos Naturales, Culturales y Turismo” de la DIA.
Componente	Paisaje y atractivos naturales y culturales
Parte, obra o acción que la genera	Partes, obras y acciones del Proyecto susceptibles de generar modificaciones visuales del paisaje y tránsito asociado a sus distintas fases.
Fase en que se Presenta	Construcción, operación y cierre
Existencia de Valor Turístico	De acuerdo con el **Anexo XII**, no se configura valor turístico en el Área de estudio (AE), considerando conjuntamente el valor paisajístico, cultural y patrimonial y la capacidad de atraer flujos de visitantes o turistas. Si bien parte del Proyecto y de su AE se emplazan al interior de la ZOIT Lago Rapel y existe una superposición acotada con el Destino Turístico Lago Rapel, los principales atractivos, servicios y actividades turísticas se concentran principalmente en sectores asociados al embalse y sus riberas. Dentro del AE no se identifican atractivos, prestadores de servicios, infraestructura, circuitos o rutas patrimoniales que permitan reconocer sectores de atracción o concentración de visitantes.
Existencia de Valor Paisajístico	De acuerdo con los resultados del **Anexo XI** “Estudio de Paisaje” de la DIA, las partes y obras del Proyecto se emplazan en la Unidad de Paisaje UP III “Pradera con matorral”, la cual presenta una calidad visual baja y no posee atributos naturales que le otorguen una calidad que la haga única y representativa. En el área evaluada también se identifica la UP II “Quebradas”, que presenta una calidad visual media, asociada principalmente a las características del relieve y a una mayor cobertura de vegetación. Por lo tanto, el Proyecto no generará una alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico, dado que sus partes y obras no se emplazan en una unidad de paisaje que presente atributos visuales y paisajísticos que le otorguen una calidad que la haga única y representativa.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	De acuerdo con los antecedentes del Estudio de Paisaje, el Proyecto se emplaza en un territorio de carácter predominantemente rural, en el cual se identificaron distintas unidades de paisaje en función de sus características biofísicas, estéticas y estructurales. Las partes y obras del Proyecto se emplazan en la Unidad de Paisaje UP III “Pradera con matorral”, la cual presenta una calidad visual baja, caracterizada por la predominancia de terrenos con vegetación herbácea utilizada para actividades de pastoreo, bajas pendientes, homogeneidad y poco contraste visual, además de una intervención antrópica que ha modificado paulatinamente las condiciones naturales del paisaje. Por su parte, dentro del área evaluada se identifica la UP II “Quebradas”, que presenta una calidad visual media, asociada principalmente a las características del relieve, mayor cobertura vegetal y mayores contrastes de textura, color, luz y sombra. En relación con la eventual obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos del paisaje, los resultados del análisis de visibilidad y fotomontajes presentados en el **Anexo XI.** “Estudio de Paisaje”, permiten establecer que
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
	las unidades de paisaje no se verán afectadas en cuanto a la pérdida de sus atributos y que no se evidencia una obstrucción de la visibilidad ni una alteración del valor paisajístico hacia sectores o unidades que puedan presentar dicho valor. Asimismo, los cambios producidos por el Proyecto no son perceptibles de manera nítida desde vistas alejadas, concentrándose su percepción en el entorno inmediato y desde algunos puntos de observación cercanos y/o colindantes al parque fotovoltaico. En particular, la presencia del Proyecto no modifica la valoración asignada a la UP III “Pradera con matorral”, unidad en la cual se emplazan sus principales partes y obras. En cuanto al componente turístico, la evaluación consideró los atributos paisajísticos, culturales y patrimoniales del territorio, así como su capacidad para atraer flujos de visitantes o turistas. Si bien parte del Proyecto y de su área de estudio se emplazan al interior de la ZOIT Lago Rapel y se identifica una superposición acotada con el Destino Turístico Lago Rapel, los principales atractivos, servicios y actividades turísticas se concentran principalmente en sectores asociados al embalse y sus riberas, mientras que dentro del área evaluada no se identifican atractivos, prestadores de servicios, infraestructura, circuitos o rutas que permitan reconocer sectores de atracción o concentración de visitantes. De manera complementaria, se consideraron los acontecimientos programados más próximos al Proyecto, correspondientes a la Fiesta de la Querencia y la Fiesta de la Chicha de La Estrella, ambos localizados aproximadamente a 5 km del Proyecto y fuera del área de estudio. Respecto de una eventual obstrucción de su acceso, se analizaron las vías utilizadas por el Proyecto y su relación con la red vial que permite el desplazamiento hacia la localidad de La Estrella. Los antecedentes del Estudio de Impacto Vial indican que el tránsito asociado al Proyecto tendrá una incidencia acotada sobre la red vial y no generará restricciones a la libre circulación o conectividad, por lo que no se prevé una obstrucción de la accesibilidad hacia dichos atractivos. En consecuencia, considerando las características paisajísticas del sector de emplazamiento, los resultados del análisis de visibilidad y fotomontajes, la localización y características de los elementos asociados al turismo y las condiciones de accesibilidad analizadas, el Proyecto no generará, en términos de magnitud o duración, una obstrucción significativa de la visibilidad hacia zonas con valor paisajístico ni una alteración significativa de los atributos que sustentan dicho valor. Asimismo, no se prevé una obstrucción del acceso ni una alteración significativa de zonas con valor turístico. Por lo tanto, el Proyecto no genera los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 9 del D.S. N°40/2012 del MMA.

Fuente: Elaboración propia.

Artículo 10° del RSEIA “Alteración del Patrimonio Cultural”

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:

Tabla 2.61**.** Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental no Significativo	Alteración de patrimonio arqueológico y paleontológico
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto considera movimientos de tierra asociados a actividades de escarpe, nivelación y excavación.
Fase en que se presenta	Construcción.
Existencia de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	De acuerdo con los resultados del **Anexo XVI**. Estudio Arqueológico, no se identificaron hallazgos arqueológicos dentro de las superficies de intervención definitiva del Proyecto. No obstante, en el área de estudio se identificaron los sitios arqueológicos El Valle 1 y Quebrada Honda, los cuales se emplazan fuera de las partes y obras proyectadas, evitando su intervención directa. En caso de producirse hallazgos arqueológicos no previstos durante la ejecución de las obras, se procederá conforme a lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y en el artículo 23 del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, informando de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales.
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio. **Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:**	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	De acuerdo con los resultados del **Anexo XVI.** Estudio Arqueológico, la prospección arqueológica y la revisión bibliográfica permitieron identificar elementos arqueológicos próximos al Proyecto y utilizar dichos antecedentes como insumo para la definición de su emplazamiento definitivo. En particular, se registró el sitio arqueológico El Valle 1, correspondiente a una concentración de material lítico ubicada aproximadamente a 50 m del límite oeste del área de generación, y se verificó el sitio arqueológico Quebrada Honda, cuyo límite suroeste se encuentra aproximadamente a 80 m del eje proyectado de la LTE. Ambos sitios quedaron fuera de las partes y obras definitivas del Proyecto, a una distancia superior a 50 m de estas.

Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
	El Monumento Nacional declarado más cercano identificado en la revisión corresponde a la Iglesia de Loica, ubicada a más de 21 km al norte del Proyecto, fuera de su Área de Influencia. En consecuencia, las partes, obras y acciones del Proyecto no contemplan remover, destruir, excavar, trasladar, deteriorar, intervenir o modificar permanentemente Monumentos Nacionales. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto considera la protección mediante un cercado temporal y señalética del Sitio Arqueológico El Valle 1 antes del inicio de las obras y además de monitoreo arqueológico permanente durante actividades que impliquen remoción o excavación del suelo para ambos sitios arqueológicos detectados. Respecto del patrimonio paleontológico, de acuerdo con el **Anexo XVII. “**Informe Paleontológico”, durante la prospección superficial no se registraron fósiles dentro del Área de Influencia del Proyecto. No obstante, la Formación La Cueva y los depósitos no consolidados cuaternarios fueron clasificados con potencial paleontológico alto, por lo que las excavaciones y movimientos de tierra podrían eventualmente exponer restos fósiles presentes en subsuperficie. Para resguardar este componente se contempla la realización de inducciones paleontológicas al personal y monitoreo paleontológico permanente durante las actividades de excavación y movimiento de tierra desarrolladas en sectores asociados a dichas unidades geológicas. En caso de hallazgos arqueológicos o paleontológicos no previstos, se aplicará el procedimiento establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N.º 17.288 y en el artículo 23 del D.S. N.º 484/1990, incluyendo la detención de las actividades en el sector del hallazgo, su delimitación y protección y el aviso correspondiente al Consejo de Monumentos Nacionales. Por lo anterior, considerando el emplazamiento de las obras fuera de los sitios arqueológicos identificados, la ausencia de evidencias paleontológicas superficiales y las medidas de resguardo previstas para eventuales hallazgos en subsuperficie, el Proyecto no genera una alteración significativa del patrimonio cultural en los términos del literal a) del artículo 10 del Reglamento del SEIA.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	La caracterización arqueológica identificó los sitios El Valle 1 y Quebrada Honda, los cuales corresponden a concentraciones de material lítico de carácter arqueológico. Sin embargo, el proyecto se ubica a más de 50 m de estos, por tanto no guarda relación con ellos. Complementariamente, de acuerdo con el **Anexo XV. “**Estudio de Medio Humano”, no se identificaron comunidades o grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas dentro del Área de Influencia del Proyecto. Asimismo, conforme a la información disponible en la base de datos de Asociaciones y Comunidades Indígenas de CONADI, en la comuna de La Estrella no existen comunidades ni asociaciones indígenas con personalidad jurídica vigente. El levantamiento de información primaria tampoco identificó la presencia de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas en el sector asociado al Área de Influencia. En consecuencia, considerando los antecedentes arqueológicos y de medio humano, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, antigüedad, valor científico, contexto histórico o singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural

Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
	indígena, en los términos establecidos en el literal b) del artículo 10 del Reglamento del SEIA. Como medida preventiva, el Estudio Arqueológico recomienda implementar el cercado temporal y señalización del Sitio Arqueológico El Valle 1 previo al inicio de las obras.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	De acuerdo con los antecedentes presentados en el **Anexo XV. “**Estudio de Medio Humano”, el **Anexo XII. “**Caracterización de Atractivos Naturales y Culturales” y el **Anexo XVI. “**Estudio Arqueológico”, en el Área de Influencia del Proyecto no se identificaron lugares o sitios en los que se desarrollen manifestaciones culturales, religiosas, espirituales, folclóricas o prácticas tradicionales susceptibles de ser afectadas por sus partes, obras y acciones. En particular, el Estudio de Medio Humano determinó que las principales festividades y actividades culturales reconocidas por los habitantes se desarrollan fuera del Área de Influencia, principalmente en la localidad de La Estrella. Complementariamente, la caracterización de Atractivos Naturales y Culturales determinó que dentro del Área de Estudio del componente Turismo no existen atractivos turísticos de carácter cultural reconocidos por SERNATUR ni otros elementos que permitan atribuir valor cultural al sector donde se emplaza el Proyecto. Entre los acontecimientos culturales identificados a escala comunal se encuentran la Fiesta de la Querencia y la Fiesta de la Chicha de La Estrella, ambas desarrolladas fuera del Área de Estudio del Proyecto. **Anexo XII.** “Atractivos Naturales”. Por su parte, el Estudio Arqueológico identificó los sitios El Valle 1 y Quebrada Honda, correspondientes a concentraciones de material lítico de carácter arqueológico. Sin embargo, el proyecto se ubica a más de 5 m de estos, por tanto no guarda relación con ellos. Estos antecedentes permiten además descartar una afectación de sitios arqueológicos vinculada a la ejecución de las obras. Respecto de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, el levantamiento de información primaria no identificó comunidades o grupos humanos indígenas dentro del Área de Influencia. Asimismo, de acuerdo con la información disponible en las bases de datos de CONADI, en la comuna de La Estrella no existen comunidades ni asociaciones indígenas con personalidad jurídica vigente. En consecuencia, atendida la localización y naturaleza de las partes, obras y acciones del Proyecto, no se prevé afectación a lugares o sitios en los que se desarrollen manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, incluidos los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, por lo que no se configura la circunstancia señalada en el literal c) del artículo 10 del Reglamento del SEIA.

Fuente: Elaboración propia.

2.11 Cualquier otra información ambiental considerada pertinente de informar

El Proyecto que se somete al Sistema de Evaluación Impacto Ambiental (SEIA) mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental, y tal como se solicita en el apartado b.8 “*Cualquier otra información ambiental que el titular estime pertinente*” del Art. 19 del D.S. N°40 del MMA y su modificación a través del D.S. N°30/24 del MMA, respecto del área de emplazamiento del Proyecto no se advierte mayor información de carácter ambiental que sea considerada pertinente de informar.