

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“PLANTA DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO VERDE PARA EL DISTRITO MINERO DE
CALAMA”**

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	SUSTERRA SpA
RUT	77.554.498-8
Domicilio	Cerro El Plomo 5630, oficina 1501, Santiago, Chile
Teléfono	+56 22 7144000
Nombre del representante legal	Raimundo Félix Guillermo Weinberger Konow
RUT	19.686.903-4
Correo electrónico Titular o representante legal	raimundo.weinberger@susterra.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto será la generación de hidrógeno verde a partir de la construcción y operación de una planta generadora que inicialmente tendrá una capacidad de 20 MW, proyectándose una capacidad de hasta 200 MW, la cual se localizará en la ruta B-25, 15 km al suroeste de la ciudad de Calama.
Descripción general del Proyecto	El Proyecto consiste en habilitar una planta de producción de hidrógeno verde en tres (3) etapas, con la capacidad de abastecer a cerca de una decena de faenas mineras de la región de Antofagasta. La primera etapa o etapa prototipo, se habilitará con una capacidad de operación de 20 MW; la segunda etapa alcanzará una capacidad de 100 MW, y, finalmente, la tercera llegará a una capacidad total de 200 MW, que equivale a 40 celdas electrolíticas de 4MW cada una. La capacidad de generación por etapa será de aproximadamente 8.988 kg/día, 44.940 kg/día y 89.880 kg/día de hidrógeno verde, respectivamente. Este producto será almacenado a alta presión y distribuido mediante paneles de carga adaptados para cargar a camiones tipo <i>tube trailers</i> (actividad de transporte que no forma parte del Proyecto).
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Según artículo 3° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA): <i>ñ.3) Producción, disposición o reutilización de sustancias inflamables, (sustancias señaladas en la Clase 2 División 2.1, 3 y 4 de la NCh. 382, Of. 2004).</i>



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad			
Vida útil	El Proyecto tendrá una vida útil de 35 años.		
Monto de inversión	USD \$ 423.000.000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del Proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	El hito que dará inicio al Proyecto será cuando se realice la ejecución de “Movilización e Instalación de Faenas” para la fase de Construcción.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El Proyecto se desarrollará en 3 etapas: Etapa 1: Prototipo 20 MW de capacidad de electrolisis. Etapa 2: Expansión a 100 MW de capacidad total. Etapa 3: Expansión a 200 MW de capacidad total (final).
	X		
Proyecto o actividad modifica un Proyecto o actividad existente	Si	No	El proyecto o actividad no modifica un Proyecto o actividad existente.
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA.	Si	No	El Proyecto no modifica otra(s) RCA.
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por	Fecha de publicación en expediente electrónico
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	SUSTERRA SpA	18/12/2023
Resolución de admisibilidad	202302001204	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	20/12/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202302102252	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	20/12/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	202302102250	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	20/12/2023



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Remitido por	Fecha de publicación en expediente electrónico
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a Ilustre municipalidad de Calama	202302102251	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	20/12/2023
Carta de visación del texto para difusión	202302103394	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	20/12/2023
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	12/01/2024
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	202402103119	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	02/02/2024
Resolución de Suspensión de Plazo	20240200134	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	29/02/2024
Resolución de Suspensión de Plazo	20240200176	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	28/05/2024
Adenda	NA	SUSTERRA SpA	29/08/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	202402102166	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	29/08/2024
Oficio reitera solicitud de Pronunciamiento	20240200265	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	13/09/2024
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	202402103506	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	08/10/2024
Resolución de Ampliación de Plazo	202402001157	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	09/10/2024
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	202402001168	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	07/11/2024
Adenda Complementaria	NA	SUSTERRA SpA	31/07/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202502102194	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	31/07/2025



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por	Fecha de publicación en expediente electrónico
Oficio reitera solicitud de Pronunciamiento	20250200292	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	18/08/2025

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del Proyecto.

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del Proyecto
CONAF, Región de Antofagasta
Consejo de Monumentos Nacionales
DGA, Región de Antofagasta
Dirección de Vialidad, Región de Antofagasta
DOH, Región de Antofagasta
Gobernación Marítima de Antofagasta
Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta
SAG, Región de Antofagasta
SEC, Región de Antofagasta
SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Antofagasta
SEREMI de Energía, Región de Antofagasta
SEREMI de Minería, Región de Antofagasta
SEREMI de Salud, Región de Antofagasta
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta
SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta
SEREMI MOP, Región de Antofagasta
SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta
Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Gobierno Regional, Región de Antofagasta
Ilustre Municipalidad de Calama

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación a la DIA.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
443	SAG, Región de Antofagasta	12/01/2024
13	DGA, Región de Antofagasta	12/01/2024



N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0015 (PROCESO 17718124)	DOH, Región de Antofagasta	12/01/2024
ORD.N°:00054/2024	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	15/01/2024
ORD N°22	SEREMI MOP, Región de Antofagasta	16/01/2024
ORD.N°:007	SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta	16/01/2024
17/2024	SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta	16/01/2024
359	SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta	18/01/2024
139	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta	18/01/2024
ORD. N°062	Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta	18/01/2024
ORD. N°0008	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Antofagasta	19/01/2024
ORD: N°36 Complemento al ORD N°22/2024	SEREMI MOP, Región de Antofagasta	22/01/2024
05	SEREMI de Energía, Región de Antofagasta	22/01/2024
300	Consejo de Monumentos Nacionales	25/01/2024
Oficio N°0031	SEREMI de Salud, Región de Antofagasta	31/01/2024
SEA N°5530/2024	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta	27/02/2024

3.3.2. Con relación a la Adenda.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
487	SEREMI MOP, Región de Antofagasta	06/09/2024
333	DGA, Región de Antofagasta	12/09/2024
02270/2024	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	12/09/2024
0379/2024	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Antofagasta	12/09/2024
322	SAG, Región de Antofagasta	12/09/2024
0382 (PROCESO 18429449)	DOH, Región de Antofagasta	13/09/2024
244571/2024	SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta	13/09/2024
084	SEREMI de Energía, Región de Antofagasta	17/09/2024
3528	SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta	23/09/2024
1197	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta	23/09/2024
1063/2024	Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta	24/09/2024
0879/2024	SEREMI de Salud, Región de Antofagasta	25/09/2024
4546	Consejo de Monumentos Nacionales	27/09/2024

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria.

N° Oficio	Remitido por	Fecha
1002	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta	13/08/2025
069	SEREMI de Energía, Región de Antofagasta	13/08/2025
275	SAG, Región de Antofagasta	13/08/2025
338	DGA, Región de Antofagasta	14/08/2025
0414 (PROCESO 19388531)	DOH, Región de Antofagasta	14/08/2025
399	SEREMI MOP, Región de Antofagasta	18/08/2025
02066/2025	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	19/08/2025
0866	SEREMI de Salud, Región de Antofagasta	22/08/2025
05398	SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta	25/08/2025
792	Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta	25/08/2025



3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12600/200	Gobernación Marítima de Antofagasta	28/12/2023
1-EA/2024	CONAF, Región de Antofagasta	04/01/2024
207179 ACC 3538117	SEC, Región de Antofagasta	11/01/2024
24	Superintendencia de Servicios Sanitarios	15/01/2024
(D.AC.) ORD. SEIA. N°31	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	22/01/2024

3.5. Organismos de la administración del Estado que no se pronunciaron durante la evaluación.

- Dirección de Vialidad, Región de Antofagasta.
- SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta.
- SEREMI de Minería, Región de Antofagasta.
- Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta.
- Ilustre Municipalidad de Calama.

3.6. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas.

3.6.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.6.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
02066/2025	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	18/08/2025
Fundamento		
El Gobierno Regional, Región de Antofagasta, se pronuncia de la siguiente manera: “ <i>En relación a la compatibilidad territorial según lo requerido en la Ley N°20.417 Art. 9° letra a), del análisis del instrumento Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU), se establece que existe compatibilidad territorial entre el Proyecto y la planificación territorial del sector.</i> ”		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N/A	Ilustre Municipalidad de Calama	N/A
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Calama no se pronunció durante la evaluación de la DIA.		

3.6.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.6.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
02066/2025	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	18/08/2025
Fundamento		



El Gobierno Regional, Región de Antofagasta, se pronuncia de la siguiente manera: *“En relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional según lo requerido en la Ley N°20.417 y de acuerdo al análisis en términos de la Estrategia de Desarrollo Regional 2009-2025, el Gobierno Regional de Antofagasta concluye que el proyecto se vincula favorablemente con el Lineamiento N°2 “Desarrollo Económico Territorial”, Lineamiento N°3 “Región Sustentable”, Lineamiento N°5 “Integración Social y Calidad de Vida”, Lineamiento N°6 “Identidad Regional” y Lineamiento N°7 “Modernización y Participación””.*

3.6.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

Tabla 3.6.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N/A	Ilustre Municipalidad de Antofagasta	N/A
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Antofagasta no se pronunció durante la evaluación de la DIA, por tanto, no existieron observaciones respecto a las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		

3.7. Referencia a las actas del Comité Técnico

Acta de Comité Técnico N° 20240210626 de fecha 23 de febrero de 2024, celebrada con fecha 21 de febrero de 2024.

3.8. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación a la Adenda complementaria de la DIA.

Tabla 3.8.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda complementaria de la DIA en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas en los términos establecidos en el artículo 47 del RSEIA.

Mediante el Ordinario N° 05398 de SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta de fecha 22/08/2025, se pronunció con observaciones a la Adenda complementaria de la DIA, señalando lo siguiente:

“En general, el titular acoge las solicitudes respecto a la “Estimación de emisiones a la atmósfera y modelación de dispersión de contaminantes”, sin embargo es pertinente señalar que realizó varias modificaciones en su estimación de emisiones, y a consecuencia de éstas, se redujo considerablemente las emisiones presentadas en el Adenda anterior, como correcciones en los factores de emisiones y en los niveles de actividad (donde no se logra observar el % de eficiencia aplicado a cada actividad). Además, se observan aumento y disminuciones de volúmenes de material, horas de actividad por año, N° de viajes totales a realizar, aumento de vehículos, entre otros.

En este contexto, la modificación en la estimación de emisiones reduce considerablemente los valores de emisiones del proyecto, siendo éstos muy diferentes a las condiciones originales en el que fue presentado, lo cual no permite realizar una revisión exhaustiva en la presente etapa de evaluación del proyecto. Además, el titular no indica las justificaciones que correspondan a las modificaciones realizadas en el respectivo informe, sin complementar apoyos de verificación como archivos kmz de rutas, áreas de actividad, planilla Excel de cálculo, entre otros. Por lo que se dificulta aún más la evaluación del proyecto en la presente etapa del proceso de evaluación.”

Ordinario N° 05398 de SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta de fecha 22/08/2025



Tabla 3.8.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda complementaria de la DIA en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas en los términos establecidos en el artículo 47 del RSEIA.

<p><u>Argumento:</u></p> <p>Sin perjuicio de lo señalado por la SEREMI de Medio Ambiente, cabe señalar que el Titular, presentó un Estudio de calidad de aire actualizado en el Anexo 2-1 de la Adenda, mediante la cual concluye que para 4 escenarios de evaluación, siendo el Etapa Sinérgica - Año 2032, el más desfavorable, los aportes de MP10 serán de baja magnitud, equivalente a máximos de 0,112 µg/m³ de la norma anual y un aporte máximo de 0,299 µg/m³ de la norma diaria, sobre el receptor R8 identificado como EMRP (Estación de Monitoreo con Representación Poblacional) Estación Centro. Cabe señalar que los máximos permitidos en la Norma de calidad primaria para MP10 es de 50 y 130 µg/m³ para los límites anual y diaria, respectivamente, por lo tanto, el proyecto no variará la condición basal de calidad de aire del proyecto, por ende, no provocará riesgo a la salud de la población.</p> <p>En conclusión, habiéndose descartado los efectos, características y circunstancias del Art. 11° de la Ley, no es considerada la observación.</p>	
<p>Mediante el Ordinario N° 792 de Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta de fecha 25/08/2025, la CONADI se pronunció con observaciones a la Adenda complementaria de la DIA, señalando lo siguiente:</p> <p><i>“4. Observación 5.9 del ICSARA: “(...) en virtud de lo señalado en la minuta técnica de las reuniones el artículo 86 del RSEIA, en donde los GHPPI indicaron que: “ante el conocimiento de que el recurso hídrico será obtenido a través de la empresa Tratacal, lo cual es declarado por el Titular en el Capítulo 1 de la DIA, los asistentes señalaron que, el uso de los caminos de la localidad de Chunchuri, por dicha empresa, ocasiona reiteradas interacciones negativas con la comunidad, informando que el evento más reciente fue la rotura de las cañerías de la APR local por parte de los vehículos de dicha empresa.” En virtud de lo anteriormente señalado, se hace necesario que el titular incorpore un compromiso ambiental voluntario a fin de resguardar y evitar alteraciones a los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI, teniendo en especial consideración que ya se generaron incidentes con la empresa que serán utilizadas por el proveedor hídrico.”</i></p> <p><i>10. Observación 9.2 del ICSARA: “(...) En virtud de lo señalado en la minuta técnica de las reuniones del artículo 86 del RSEIA, en donde los GHPPI indicaron que la empresa que abastecerá al proyecto del recurso hídrico ha provocado rotura de cañerías de la APR local, se reitera la necesidad de un compromiso ambiental voluntario que considere una coordinación presencial con las directivas de los GHPPI identificados, mediante la cual el Titular pueda resguardar y evitar alteraciones a los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI”.</i></p> <p><i>II. Conclusión: “En virtud de la información presentada por el titular se verifica el descarta los ECC del artículo 11 de la Ley 19.300 en relación con los artículos 7 y 8 del RSEIA, a fin de resguardar efectivamente la alteración de los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI se hace necesaria la incorporación de un compromiso ambiental voluntario indicado.”</i></p>	<p>Ordinario N° 792 de Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta de fecha 25/08/2025</p>
<p><u>Argumento:</u></p> <p>Durante la elaboración de la Adenda, el Titular realizó una campaña de terreno para el levantamiento de información primaria. Al respecto, en la respuesta a la</p>	



Tabla 3.8.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda complementaria de la DIA en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas en los términos establecidos en el artículo 47 del RSEIA.

Observación 5.21 letras a), b) y e) de la Adenda, se explica que las rutas utilizadas por las comunidades para sus celebraciones no confluirán con las rutas que utilizarán los camiones que abastecerán al Proyecto desde la Planta de Tratacal, dado que: Las manifestaciones culturales tienen lugar al interior de parcelas particulares o terrenos comunitarios, y no afectan rutas públicas relevantes para el proyecto. Las rutas operativas del Proyecto (principalmente Hurtado de Mendoza) no se intersectan con calles como Ojo de Opache y Cobija, utilizadas por las comunidades. Lo anterior, queda de manifiesto en la Figura 120 de la Adenda Complementaria a la DIA, Rutas a utilizar por el proveedor de aguas Tratacal y su relación con las comunidades y asociaciones indígenas de Chunchuri.

Del mismo modo, el Titular presenta, en las Figuras 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127 y 128, de la Adenda Complementaria de la DIA, las rutas utilizadas por los GHPPI del sector de Chunchuri, las cuales no confluyen con las rutas utilizadas por el Proyecto. Basado en este análisis, el Titular descarta afectación, dado que no existiría interacción entre el Proyecto y los GHPPI, y concluye que no es necesario incluir el CAV solicitado.

Ahora bien, respecto a lo señalado por los GHPPI en el marco de las reuniones de art. 86, cabe señalar, en primer lugar, que el incidente reportado no se produjo como una acción del presente Proyecto, el cual aún no ha sido calificado ni ejecutado, por lo que el Titular no podría hacerse cargo de situaciones producidas por terceros, que no tienen relación con su Proyecto.

Por otra parte, el CAV solicitado por CONADI busca generar una coordinación presencial entre el Titular y las directivas de los GHPPI identificados, para que así el Titular pueda: “(...) conocer la programación de las fiestas tradicionales y costumbristas anuales y, adoptar medidas de prevención tales como el uso de rutas alternativas a Ojo de Apache y Cobija para el traslado de los camiones aljibe (entre otros), a fin de no alterar el sistema de vida y costumbres de la comunidad en dichas fechas puntuales”.

En vista de la información presentada por el Titular en su respuesta de la Adenda Complementaria, se descarta el uso de las rutas Ojo de Opache y Cobija, por tanto, al no existir interacción entre su Proyecto y las manifestaciones culturales de los GHPPI identificados no se produciría efectos por el transporte del Proyecto en evaluación.

En conclusión, habiéndose descartado los efectos, características y circunstancias del Art. 11° de la Ley, no es considerada la observación.

Mediante el Ordinario N° 1674 de SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta de fecha 26/08/2025, se pronunció con observaciones a la Adenda complementaria de la DIA, señalando lo siguiente:

“a) “El titular acoge la observación y en el Anexo 2-10 de la presente adenda complementaria se presenta la actualización de la Caracterización Ambiental Riesgos Naturales al respecto se presenta un análisis de la información sobre los peligros geológicos y geomorfológicos de una crecida centenaria”

Ordinario N° 1674 de SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta de fecha 26/08/2025



Tabla 3.8.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda complementaria de la DIA en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas en los términos establecidos en el artículo 47 del RSEIA.

b) Extensión del Riesgo

*El riesgo de inundaciones se basa en los estudios hidrológicos e hidráulicos realizados para este proyecto (Anexo 2-3 de la Adenda/**Anexo 2-14 de la Adenda Complementaria**), que proyectan áreas de inundación para un período de retorno de 100 años, afectando aproximadamente el 9% del trazado soterrado de la Línea de Transmisión.*

Dentro de la documentación presentada por el Titular dichos anexos (2-10 y 2-14) no fueron posible encontrarlos adjuntos en ADENDA complementaria, por lo cual este Servicio reitera las observaciones efectuadas en Ordinario N° 3.528 de fecha 23 de septiembre 2024, ya que aunque se da algunos antecedentes que fundamenta sus respuestas esta no es suficiente para su aprobación y/o análisis. Se solicita adjuntar dichos anexos para su revisión y evaluación de aprobación.”

Argumento:

Al respecto, en cuanto a los riesgos naturales según análisis del SEA, el Titular en la Adenda Complementaria, de la DIA, específicamente, en el Anexo 2-4 - Estudio Hidrológico e Hidráulico (WPH Consultores) y el Anexo 3-7 - Estudio Hidrológico-Hidráulico de Riesgo Inundación (Ingeniería MEV EIRL / PAS 157) el Titular presentó los antecedentes técnicos que permitieron conocer la caracterización de la red Hidráulica del área de influencia del proyecto, en específico, cálculo de caudales de diseño (incluido período de retorno 100 años), modelación hidráulica 2D (HEC-RAS 2D) y estimación de socavaciones y acciones de diseño específicas (p. ej. profundidad de soterramiento para LAT y canales interceptores), y en función de estos resultados se identificaron los riesgos naturales asociados. Por otra parte, en el Anexo 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA, se presentó el Plan de Contingencia y Emergencia Actualizado que contiene las acciones ante crecida centenaria y define el monitoreo, umbrales de alerta, capacitación, procedimientos de evacuación y roles de coordinación que permitieron descartar el riesgo de las personas por motivo de crecidas y remociones en masa.

En conclusión, habiéndose descartado los efectos, características y circunstancias del Art. 11° de la Ley, no es considerada la observación.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del Proyecto o actividad

Tabla 4.1. Ubicación del Proyecto o actividad	
División político-administrativa	Proyecto se emplazará en la comuna de Calama, provincia de El Loa, Región de Antofagasta, en la Ruta B25, a 15 km al Suroeste de Calama.
Justificación de la localización	La localización del Proyecto se justifica por los siguientes motivos: <ul style="list-style-type: none"> • Cercanía a infraestructura eléctrica. • Demanda potencial en el territorio por parte del distrito minero.



Tabla 4.1. Ubicación del Proyecto o actividad																		
	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilidad con el uso del territorio. 																	
Superficie	<p>La superficie total que involucra el Proyecto, para sus etapas de construcción y operación, corresponderá a 913.467 m², lo cual se distribuye de la siguiente manera:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Obra</th> <th>Superficie (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planta de Hidrógeno Verde</td> <td>135.000</td> </tr> <tr> <td>Línea de Alta Tensión</td> <td>776.077</td> </tr> <tr> <td>Paño de Conexión en subestación eléctrica Valle de los Vientos</td> <td>2.390</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>913.467</td> </tr> </tbody> </table>	Obra	Superficie (m ²)	Planta de Hidrógeno Verde	135.000	Línea de Alta Tensión	776.077	Paño de Conexión en subestación eléctrica Valle de los Vientos	2.390	Total	913.467							
Obra	Superficie (m ²)																	
Planta de Hidrógeno Verde	135.000																	
Línea de Alta Tensión	776.077																	
Paño de Conexión en subestación eléctrica Valle de los Vientos	2.390																	
Total	913.467																	
Coordenadas UTM en Datum WGS84	<p>Las coordenadas del polígono del Planta de Hidrógeno Verde en UTM WGS 84 huso 19 corresponden a las siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID</th> <th colspan="2">Coordenadas</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>499.164</td> <td>7.502.414</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>499.368</td> <td>7.502.236</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>499.038</td> <td>7.501.860</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>498.835</td> <td>7.502.038</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para ver más detalle ver Tabla 1-12 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>	ID	Coordenadas		Este	Norte	1	499.164	7.502.414	2	499.368	7.502.236	3	499.038	7.501.860	4	498.835	7.502.038
ID	Coordenadas																	
	Este	Norte																
1	499.164	7.502.414																
2	499.368	7.502.236																
3	499.038	7.501.860																
4	498.835	7.502.038																
Caminos o vías de acceso	<p>El ingreso al Proyecto se realizará a través de la ruta B-25 que une la ciudad de Calama y Antofagasta, donde se habilitará un camino de acceso a la planta desde la Ruta B-25 hasta el ingreso al Proyecto con una extensión aproximada de 3.042 m y de un ancho de 7 m. Las coordenadas de la línea del Camino de Acceso en UTM WGS 84 huso 19 corresponden a las siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID</th> <th colspan="2">Coordenadas</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V1</td> <td>496.719</td> <td>7.503.826</td> </tr> <tr> <td>V2</td> <td>499.000</td> <td>7.501.840</td> </tr> <tr> <td>V3</td> <td>499.030</td> <td>7.501.867</td> </tr> </tbody> </table>	ID	Coordenadas		Este	Norte	V1	496.719	7.503.826	V2	499.000	7.501.840	V3	499.030	7.501.867			
ID	Coordenadas																	
	Este	Norte																
V1	496.719	7.503.826																
V2	499.000	7.501.840																
V3	499.030	7.501.867																
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la	<p>Los Planos georreferenciados y las referencias actualizadas de los Mapas, Planos, SHP/kmz se describen en la Tabla N°1-11 y Tabla N°1-12, ambas del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>																	



Tabla 4.1. Ubicación del Proyecto o actividad	
localización de sus partes, obras y acciones.	

4.2. Partes y obras del Proyecto

Tabla 4.2. Partes y obras del Proyecto																			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase																
Instalación de Faenas	<p>Contendrá las instalaciones necesarias para el desarrollo de la fase de Construcción y fase de Cierre, considerando las siguientes partes: Garita - Oficinas - Sala de cambio / baños / duchas – Planta de tratamiento de aguas servidas (en adelante, PTAS) - Baños químicos - Generador - Estacionamiento de vehículos - Tanque de diésel - Taller de misceláneos - Acopio de materiales - Bodegas - Comedores - Acopio de residuos - Bodega de residuos peligrosos.</p> <p>Respecto a la fase de construcción, la instalación de faenas aplicará para las 3 etapas del Proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prototipo 20 MW de capacidad de electrolisis. 2. Expansión a 100 MW de capacidad total. 3. Expansión a 200 MW de capacidad total (final). <p>Considerando lo anterior, se describen a continuación las superficies de instalación de faena por etapa y sector de la fase de Construcción:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etapa</th> <th>Sector</th> <th>Superficie (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td>Camino de acceso</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>Planta hidrógeno verde</td> <td>3.750</td> </tr> <tr> <td>S/E Valle de los Vientos</td> <td>1.120</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Planta hidrógeno verde</td> <td>3.750</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Planta hidrógeno verde</td> <td>2.880</td> </tr> </tbody> </table>	Etapa	Sector	Superficie (m ²)	1	Camino de acceso	250	Planta hidrógeno verde	3.750	S/E Valle de los Vientos	1.120	2	Planta hidrógeno verde	3.750	3	Planta hidrógeno verde	2.880	Temporal	Construcción y Cierre
Etapa	Sector	Superficie (m ²)																	
1	Camino de acceso	250																	
	Planta hidrógeno verde	3.750																	
	S/E Valle de los Vientos	1.120																	
2	Planta hidrógeno verde	3.750																	
3	Planta hidrógeno verde	2.880																	
Huellas de acceso a las torres	Se habilitarán 46 huellas de acceso para acceder a cada estructura (torres) que conformará la línea de alta tensión, ubicándose paralelo al trazado del camino interior del Proyecto.	Temporal	Construcción																
Planta de hidrógeno verde	La planta de hidrógeno verde tendrá una superficie de 135.000 m ² e incluirá las siguientes partes: Plataforma – Control de ingreso – Caminos interiores – Área administrativa – Área de producción – Sistema eléctrico – Área isla de carga – Área estacionamiento	Permanente	Operación																



Tabla 4.2. Partes y obras del Proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	<p>camiones – Área subestación – Área suministros – Salas eléctricas.</p> <p>Se proyectan 3 etapas de diferentes capacidades de generación de hidrógeno verde:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prototipo 20 MW de capacidad de electrolisis. 2. Expansión a 100 MW de capacidad total. 3. Expansión a 200 MW de capacidad total (final). <p>En la primera etapa se habilitarán gran parte de las obras que componen el Proyecto, lo que incluye el camino de acceso, línea de alta tensión y paño de conexión adicional en la subestación eléctrica Valle de los Vientos, en las etapas posteriores sólo se habilitaran obras que aumenten la capacidad productiva de la planta.</p>		
Camino de acceso a la planta	Se construirá un camino de acceso a la planta desde la Ruta B-25 hasta el ingreso al Proyecto con una extensión aproximada de 3.042 m y de un ancho de 7 m, con material estabilizado y cubierta de bischofita.	Permanente	Operación
Línea de alta tensión	El Proyecto habilitará una línea de alta tensión para el suministro de energía de la planta, con una longitud de aproximadamente 26 km de longitud y superficie de 776.077 m ² .	Permanente	Operación
Paño de conexión adicional en la subestación eléctrica Valle de los Vientos	El Proyecto considerará la expansión de la Subestación Eléctrica Valle de los Vientos mediante un paño de conexión a habilitar de forma complementaria a las obras existentes, con una superficie de 2.390 m ² .	Permanente	Operación
<p>Para más detalles de las partes y obras de carácter temporal y permanente del Proyecto, ver numerales 1.5.2.2 y 1.5.2.3 y 1.6, todas del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>			

4.3. Acciones del Proyecto.

Tabla 4.3 Acciones del Proyecto	
Nombre	Fase
<ol style="list-style-type: none"> a) Movimiento de tierra masivo b) Desarrollo de trazados y replanteo del terreno c) Habilitación de caminos internos de la planta d) Desarrollo de obras civiles e) Construcción de estructuras soportantes f) Montaje estructural y de suportaciones 	Construcción



Tabla 4.3 Acciones del Proyecto	
Nombre	Fase
<ul style="list-style-type: none"> g) Montaje de la línea de alta tensión h) Montaje mecánico de equipos Montaje de cañerías i) Montaje instrumental j) Obras de desmantelamiento k) Precomisionamiento y comisionamiento l) Puesta en marcha m) Desmovilización 	
<ul style="list-style-type: none"> a) Generación de agua desmineralizada b) Producción de hidrógeno verde c) Distribución de hidrógeno verde d) Toma de muestras y análisis de laboratorio e) Inspecciones y mantenciones 	Operación
<ul style="list-style-type: none"> a) Desenergización b) Desmantelamiento de la planta y línea de alta tensión para el suministro eléctrico de la planta c) Demolición de obras civiles y desarme de fundaciones d) Limpieza final y restauración del terreno 	Cierre

4.4. Cronología de las fases del Proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del Proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
4.4.1.1 Fase de Construcción: Etapa 1 – Prototipo de 20 MW.	
Fecha estimada de inicio	Octubre de 2026.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Movilización e instalación de faenas.
Fecha estimada de término	Diciembre de 2027.
Parte, obra o acción que establece el término	Puesta en marcha.
4.4.1.2. Fase de Construcción: Etapa 2 – Expansión a 100 MW.	
Fecha estimada de inicio	Marzo de 2029.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Movilización e instalación de faenas.
Fecha estimada de término	Diciembre de 2029.
Parte, obra o acción que establece el término	Puesta en marcha.
4.4.1.3 Fase de Construcción: Etapa 3 – Expansión a 200 MW.	
Fecha estimada de inicio	Octubre de 2031.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Movilización e instalación de faenas.
Fecha estimada de término	Febrero de 2033.
Parte, obra o acción que establece el término	Puesta en marcha.
4.4.2 Fase de Operación	
4.4.2.1 Fase de Operación: Etapa 1 – Prototipo de 20 MW.	



Fecha estimada de inicio	Enero de 2028.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio de la producción de hidrógeno verde con capacidad de electrolisis de 20 MW.
Fecha estimada de término	Marzo de 2029.
Parte, obra o acción que establece el término	Movilización e instalación de faenas para la expansión a 100 MW de capacidad de electrolisis.
4.4.2.2. Fase de Operación: Etapa 2 – Expansión a 100 MW.	
Fecha estimada de inicio	Enero de 2030.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio de la producción de hidrógeno verde con capacidad de electrolisis de 100 MW.
Fecha estimada de término	Agosto de 2031.
Parte, obra o acción que establece el término	Movilización e instalación de faenas para la expansión a 200 MW de capacidad de electrolisis.
4.4.2.3 Fase de Operación: Etapa 3 – Expansión a 200 MW.	
Fecha estimada de inicio	Enero de 2033.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio de la producción de hidrógeno verde con capacidad de electrolisis de 200 MW.
Fecha estimada de término	Junio de 2061.
Parte, obra o acción que establece el término	Fin de la producción de hidrógeno verde.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Junio de 2061.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Movilización e instalación de faenas para las actividades de Cierre.
Fecha estimada de término	Septiembre de 2061.
Parte, obra o acción que establece el término	Limpieza final y restauración del terreno.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra		
Fase	Etapa	Número máximo de personas
Construcción	Prototipo de 20 MW.	197
	Expansión a 100 MW.	246
	Expansión a 200 MW.	188
Operación	Prototipo de 20 MW.	31
	Expansión a 100 MW.	47
	Expansión a 200 MW.	75
Cierre	Expansión a 200 MW.	188



4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

Tabla 4.6.1. Partes, obras y acciones																				
Nombre	Descripción																			
Instalación de faenas.	<p>A continuación, se describen la cantidad de instalaciones de faena por etapa y ubicación del Proyecto:</p> <p style="text-align: center;">Instalaciones de Faena por Etapa.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Ubicación</th> <th>Etapa 20 MW</th> <th>Etapa 100 MW</th> <th>Etapa 200 MW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planta de Hidrógeno Verde</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Paño Subestación Valle de los Vientos</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p> <p>Cada instalación de faenas se habilitará en zonas delimitadas por un cerco perimetral sobre cimientos de nivelación y tacos de apoyo de madera, donde se montará la infraestructura consistente principalmente en contenedores metálicos adaptados. Los materiales, equipos y estructuras se transportarán mediante camión con grúa que apoyará la descarga e instalación en terreno.</p> <p>Las obras temporales que compondrán las instalaciones de faena serán: Garitas – Oficinas – Sala de cambio/baños/duchas – Planta de tratamiento de aguas servidas (en adelante, PTAS) – Baños químicos – Generador – Sistema de agua potable – Estacionamientos de vehículos livianos y maquinarias – Tanque de diésel – Taller de misceláneos – Acopio de materiales – Bodegas – Comedores – Acopio de residuos sólidos (RSD, RSINP y RESPEL).</p> <p>Para más detalles, ver Tabla 1-39 y Tabla 1-40 y numeral 1.6.1, todas del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>				Ubicación	Etapa 20 MW	Etapa 100 MW	Etapa 200 MW	Planta de Hidrógeno Verde	2	1	1	Paño Subestación Valle de los Vientos	1	-	-	Total	3	1	1
Ubicación	Etapa 20 MW	Etapa 100 MW	Etapa 200 MW																	
Planta de Hidrógeno Verde	2	1	1																	
Paño Subestación Valle de los Vientos	1	-	-																	
Total	3	1	1																	
Acondicionamiento del camino de acceso a la planta.	<p>El Proyecto requerirá como obra inicial la habilitación del camino principal de ingreso a la zona o sector determinado para las instalaciones de la planta, que tendrá aproximadamente 3 km de longitud y conectará la planta con la ruta B-25. Las acciones que se llevarán a cabo serán excavación masiva del suelo, rellenos y nivelación de los suelos con material estabilizado, compactación por capa, perfilamiento, compactación definitiva del terreno y aplicación de una capa de bischofita, la cual será mantenida o restaurada cada 6 meses durante las etapas de construcción del Proyecto.</p>																			
Conformación de la plataforma de la planta de hidrógeno verde.	<p>La superficie estimada a intervenir por el movimiento masivo de tierras en la planta será de aproximadamente 13,5 Ha.</p> <p>Todo el material que se extraiga de las excavaciones y que sea adecuado, se va a usar para rellenar las zonas donde sea necesario, de tal forma que se</p>																			



Tabla 4.6.1. Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
	compensen las excavaciones con el relleno, esto será confirmado con la mecánica de suelo del terreno a intervenir. Para el retiro de los excedentes a botaderos y/o para el traslado de material de relleno se utilizarán los camiones tolva.
Caminos internos de la Planta.	Acondicionamiento de caminos internos y habilitación de accesos nuevos en planta y huellas de acceso para la LAT. Con el fin de disminuir la emisión de material particulado fino y respirable producto de los movimientos de tierra, se humectará de forma constante con agua industrial las áreas de trabajo. Adicionalmente, para que el proceso de compactación sea efectivo se usará agua industrial para saturar el suelo.
Montaje estructural y de suportaciones.	Las estructuras soportantes de equipos y cañerías serán instaladas en el área de la planta. Adicionalmente, se montarán las estructuras que darán forma a los distintos edificios del área de producción de la planta. El montaje estructural y de suportaciones involucra para su desarrollo el uso de grúas y equipos de izaje como plataformas elevadoras
Montaje de la Línea de Alta Tensión (LAT)	El montaje de la línea eléctrica de alta tensión contempla el prearmado de las torres y el montaje de estas con ayuda de una grúa de alto tonelaje. Tras el montaje de las torres se procederá con el montaje eléctrico.
Desarrollo de soterramientos de cables.	De los 26 km de extensión de la LAT, 10,4 km serán soterrados, específicamente en el área de intersección de la LAT con las zonas de restricción del aeropuerto El Loa y la llegada a la subestación eléctrica Valle de los Vientos. Se realizará mediante la excavación de una zanja de 2,1 m de ancho por 1,5 m de profundidad mediante excavadora o retroexcavadora. Luego se dispondrán 3 cables de 110 kV, un cable de tierra y serán cubiertas con 200 mm de arena, además de un relleno con material natural harneado. Requerirá actividades de cruces de caminos y control de flujo vehicular.
Montaje de cañerías.	Para el montaje de cañerías se deberá considerar todos los elementos requeridos para el circuito de piping de los sistemas de la planta (fittings, válvulas, etc.).
Montaje eléctrico.	El montaje eléctrico consiste en la instalación de las canalizaciones eléctricas, tendido de conductores en subestación eléctrica y en la planta, adicionalmente se fijarán los tableros eléctricos al radier, así como las respectivas conexiones eléctricas a los equipos.
Montaje eléctrico de la Línea de Alta Tensión (LAT)	Una vez montadas las estructuras o torres de la LAT serán realizados los armados e instalación de los conjuntos de aislación, conductores y OPGW. Posteriormente se procederá a la maniobra de tendido y tensado del cable (conductor y OPGW), con la ayuda de equipos que actuaran como tiro y freno. .
Montaje instrumental	Consiste en la instalación de toda la instrumentación necesaria para la operación de la planta de hidrógeno verde, tableros de distribución de fuerza de instrumentos y elementos de control, tableros o gabinetes de control, canalizaciones de cable instrumental (análogo y discreto), montaje del CCTV, gabinete de comunicación con puerto de fibra óptica y las conexiones a DCS.
Construcción de los edificios de operación	La construcción de los edificios de operación será realizada una vez que las obras civiles que las anteceden hayan finalizado. Las edificaciones del tipo



Tabla 4.6.1. Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
	modular serán transportadas en camiones rampla hasta la obra y para su posicionamiento se utilizará un camión pluma.
Desmantelamiento	En la etapa de expansión a 200 MW de capacidad de electrolisis se llevarán a cabo labores de desmantelamiento en la planta de hidrógeno verde, que consistirá en el retiro de los equipos que serán reemplazados por otros nuevos, donde será necesario desconectar la alimentación de energía eléctrica y realizar la Prueba de Energía Cero. Posterior al retiro y acopio de los equipos, se deberán demoler las fundaciones existentes con herramientas de demolición manuales y se deberá despejar el sector para realizar las obras relacionadas a los nuevos equipos.
Precomisionamiento y comisionamiento.	Finalizadas las obras de montaje de cada sector, se procederá con el precomisionamiento de los equipos y con las pruebas de comisionamiento de los equipos y de los circuitos. Las principales acciones del precomisionamiento corresponderán a chequeos de obras, limpiezas, mantenimientos, calibraciones, verificaciones de funcionamiento, ensayos no destructivos, entre otros; mientras que las principales acciones del comisionamiento corresponderán a pruebas hidráulicas, pruebas de hermeticidad, pruebas de funcionamiento de equipos (instrumentos, actuadores y válvulas, sensores del sistema), entre otros.
Puesta en marcha.	Tras terminar el precomisionamiento y comisionamiento, se dará paso a la puesta en marcha del Proyecto, donde se realizará la integración de todos los sistemas, con el objetivo de conseguir los parámetros determinados como operación de la planta y mantenerla en régimen. En la etapa inicial de 20 MW de capacidad de electrolisis se deberá coordinar la puesta en marcha con la operación de la subestación eléctrica de Valle de los Vientos desde donde se obtendrá el suministro eléctrico necesario para la producción de hidrógeno verde.
Desmovilización.	La desmovilización del contratista corresponderá a la emigración de este una vez finalizada y recibida la obra comprometida. En esta etapa el constructor se encargará de limpiar y despejar el sector de forma tal que las instalaciones queden disponibles para comenzar a ser usadas. Se requerirá del apoyo de camiones pluma para el retiro de contenedores, camiones tolva para el retiro de escombros generados por la administración, cargadores frontales o retroexcavadoras para el retiro de escombros generados por la administración y camas baja para el retiro de maquinaria. Adicionalmente, se requerirá de cuadrillas dedicadas al desmantelamiento del campamento y los empalmes o conexiones de suministro de agua potable y electricidad que se hayan generado.

Para mayor detalle de la fase de construcción, ver numeral 1.5 de la DIA y numerales 1.4 y 1.5 de la Adenda de la DIA.



4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	<p>El abastecimiento de agua potable (para consumo humano) del Proyecto se obtendrá en primera instancia de proveedores autorizados en bidones de 20 litros.</p> <p>El consumo diario de agua potable será de 558 m³, 622 m³ y 554 m³ para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW de la fase de Construcción, respectivamente.</p> <p>Para más detalles, ver Tabla 1-77 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>
Agua industrial	<p>El Proyecto considerará la utilización de agua industrial para la preparación del terreno (actividades de escarpe y excavaciones), para la humectación de caminos y para las actividades asociadas al fraguado de hormigón y lavado de canoas de camiones mixer. El agua será suministrada mediante camiones aljibe considerando la utilización de 735 m³ en la primera etapa, 3600 m³ en la etapa de expansión a 100 MW y 3600 m³ adicionales en la tercera etapa (expansión a 200 MW de capacidad de electrolisis).</p> <p>Por otra parte, se requerirá del uso de agua industrial para el llenado de tanques RCI (Reserva Contra Incendio) y pruebas hidráulicas, donde se proyecta utilizar un volumen de 735 m³, 2.489 m³ y 4.564 m³, para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW respectivamente.</p> <p>Para más detalles, ver Tabla 1-78 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>
Suministro eléctrico	<p>Se requerirá de grupos electrógenos de entre 5 kVA y 70 kVA de potencia cada uno para suministrar energía eléctrica a las instalaciones de faena y equipos necesarios según cada etapa del Proyecto.</p> <p>Para más detalles, ver Tabla 1-79 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>
Servicios higiénicos	<p>Se contará con baños químicos portátiles instalados de acuerdo con lo dispuesto en el D.S. N° 594/1999, del MINSAL y en conformidad a la Resolución Exenta N°3881/2012 del MINSAL. Los baños químicos se implementarán según el avance del Proyecto y serán manejados por una empresa que cuenta con las autorizaciones sanitarias para realizar el manejo, transporte y disposición final de aguas residuales</p>
Alojamiento	<p>Los trabajadores se alojarán en las localidades más cercanas, en sus propias casas o en hospedajes autorizados para tal función, ya que el Proyecto no contempla la construcción de campamento, por lo tanto, se considera el</p>



Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción															
	transporte diario desde su lugar de descanso al área del Proyecto y desde el área del Proyecto a su lugar de descanso.															
Combustible	<p>Para el funcionamiento de equipos motorizados de construcción destinados a los frentes de trabajo, se proveerá de combustible preferentemente en las instalaciones de faenas donde se habilitará un lugar de almacenamiento, esta zona contará con un sistema de contención de derrames, señalización de zona de peligro dirigida al personal, medidas de extinción de incendios en casos de emergencia y protocolos de descarga.</p> <p>En aquellos casos en que el suministro de combustible deba realizarse en los frentes de trabajo, éste se realizará a través de camiones apropiados para el traslado del combustible y lubricantes. En esta actividad se dispondrá de una superficie plástica impermeable, sobre la cual se realizará la carga de combustible a la máquina.</p> <p>También se considera la utilización de gas licuado en los baños de las instalaciones de faena, en orden de 6 kg/mes por persona, en base al número de trabajadores para cada una de las etapas del Proyecto. El consumo de combustible y gas licuado se resume a continuación:</p> <div style="text-align: center;"> <p>Consumo de Combustible y Gas Licuado</p> <table border="1" data-bbox="659 1066 1365 1245"> <thead> <tr> <th>Insumo</th> <th>Unidad de medida</th> <th>Etapas 20 MW</th> <th>Etapas 100 MW</th> <th>Etapas 200 MW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Combustible</td> <td>m³/año</td> <td>1.097</td> <td>348</td> <td>761</td> </tr> <tr> <td>Gas licuado</td> <td>kg/mes</td> <td>720</td> <td>830</td> <td>738</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Fuente: Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>	Insumo	Unidad de medida	Etapas 20 MW	Etapas 100 MW	Etapas 200 MW	Combustible	m³/año	1.097	348	761	Gas licuado	kg/mes	720	830	738
Insumo	Unidad de medida	Etapas 20 MW	Etapas 100 MW	Etapas 200 MW												
Combustible	m³/año	1.097	348	761												
Gas licuado	kg/mes	720	830	738												
Áridos	<p>Para la materialización de las obras, el Proyecto contemplará el uso de áridos, parte de los cuales se obtendrá mediante la selección de material de excavación de la propia obra, el resto provendrá desde empréstitos que cuenten con las autorizaciones respectivas.</p> <p>Para más detalles sobre los volúmenes de áridos a utilizar, ver Tabla 1-81 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>															
Hormigón	<p>Se requerirá de hormigón para la cementación de las fundaciones, obras civiles y otras estructuras de soporte. Este insumo será provisto por empresas autorizadas. El Titular exigirá a la empresa proveedora de hormigón la documentación que acredite que los áridos utilizados para su producción cuentan con el permiso otorgado por la Municipalidad respectiva y el informe favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas. Por otra parte, si la empresa ingresó al SEIA,</p>															



Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
	<p>se le exigirá la RCA y, además, el informe favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas, que lo habilita para desarrollar las faenas de extracción durante el año. Todo lo anterior será remitido, en forma previa a la ejecución del proyecto, a la autoridad ambiental y a la Dirección de Obras Hidráulica.</p> <p>Para más detalles sobre los volúmenes de hormigón a utilizar, ver Tabla 1-82 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>
Otros materiales de construcción	<p>Para la habilitación de las obras civiles montajes de estructuras y demás actividades a desarrollarse durante las diferentes etapas de construcción del Proyecto, se considera la utilización de los siguientes materiales:</p> <p>Acero de refuerzo – Estructura metálica liviana – Estructura metálica mediana – Estructura metálica pesada – Torres eléctricas – Estructuras de traspaso línea área soterrada (incluye mufas y postaciones) – Parrillas de pisos – Cercos (Malla cuadrada o hexagonal) – Cañerías – Cables eléctricos – Aisladores eléctricos – Techumbres – Revestimientos – Esmaltes – Gases para soldadura (Argón, Helio, CO₂, O₂).</p>
Maquinarias, equipos y vehículos	<p>Para más detalles sobre la cantidad, capacidad de producción y potencia de las maquinarias, equipos y vehículos, ver Tabla 1-84, Tabla 1-85, Tabla 1-86 y Tabla 1-87, todas del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>
<p>Para mayor detalle de todos los insumos que se utilizarán en esta fase, ver numeral 1.7.5 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>	

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Recurso suelo	<p>Se realizarán actividades de escarpe y movimientos de tierra masivos, para la materialización de cada una de las obras del Proyecto en las 13,5 ha que conforman la plataforma de la planta de hidrógeno verde, tomando en cuenta la superficie de su tercera y final etapa de 200 MW.</p>

4.6.4. Emisiones y efluentes



4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera																																																																												
Nombre	Descripción																																																																											
Material particulado y gases	<p>La estimación de emisiones atmosféricas clasificó las fuentes de impacto en dos grupos, emisiones directas (al interior del Proyecto) y emisiones indirectas (al exterior del Proyecto). Además, dado que las fases de construcción de las expansiones a 100 MW y 200 MW se realizarán de manera paralela a la operación de la planta, se debe considerar la suma de las emisiones generadas en cada fase durante los años 2029, 2031 y 2032, por otra parte, se considera también que el primer año de la fase de cierre se superpone con la operación durante el año 2061. Los resultados totales de las emisiones de material particulado y gases se resumen a continuación:</p> <p style="text-align: center;">Estimación de Emisiones Atmosféricas - Fase de Construcción</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etapa/[ton/año]</th> <th>SO₂</th> <th>NO_x</th> <th>CO</th> <th>MP_{2,5}</th> <th>MP₁₀</th> <th>MPS</th> <th>COV</th> <th>CO₂</th> <th>N₂O</th> <th>CO_{2eq}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 MW Año 2026</td> <td>0,158</td> <td>3,241</td> <td>1,867</td> <td>0,696</td> <td>2,563</td> <td>8,341</td> <td>0,289</td> <td>833,8</td> <td>0,246</td> <td>902,4</td> </tr> <tr> <td>20 MW Año 2027</td> <td>0,845</td> <td>16,09</td> <td>7,822</td> <td>1,998</td> <td>6,591</td> <td>21,65</td> <td>1,403</td> <td>3.332,4</td> <td>0,939</td> <td>3.593,8</td> </tr> <tr> <td>100 MW Año 2029</td> <td>0,148</td> <td>4,475</td> <td>2,783</td> <td>0,708</td> <td>2,663</td> <td>10,35</td> <td>0,343</td> <td>1.522,1</td> <td>0,436</td> <td>1.643,5</td> </tr> <tr> <td>200 MW Año 2031</td> <td>0,150</td> <td>2,946</td> <td>1,037</td> <td>0,416</td> <td>1,316</td> <td>4,677</td> <td>0,223</td> <td>452,6</td> <td>0,103</td> <td>481,6</td> </tr> <tr> <td>200 MW Año 2032</td> <td>0,722</td> <td>14,45</td> <td>6,414</td> <td>1,419</td> <td>3,840</td> <td>13,91</td> <td>1,182</td> <td>2.895,2</td> <td>0,775</td> <td>3.111,3</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p> <p>Para mayor detalle de las emisiones proyectadas para esta fase según cada etapa y año, incluyendo las emisiones de NH₃, CH₄ y BC, ver Tabla 1-88, Tabla 1-89, Tabla 1-90, Tabla 1-91 y Tabla 1-92, todas del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p> <p>Por otra parte, para mayor detalle sobre las sinergias de emisiones entre las fases de construcción y operación durante los años 2029, 2031 y 2032, ver Tabla 1-93, Tabla 1-94 y Tabla 1-95, todas del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>										Etapa/[ton/año]	SO ₂	NO _x	CO	MP _{2,5}	MP ₁₀	MPS	COV	CO ₂	N ₂ O	CO _{2eq}	20 MW Año 2026	0,158	3,241	1,867	0,696	2,563	8,341	0,289	833,8	0,246	902,4	20 MW Año 2027	0,845	16,09	7,822	1,998	6,591	21,65	1,403	3.332,4	0,939	3.593,8	100 MW Año 2029	0,148	4,475	2,783	0,708	2,663	10,35	0,343	1.522,1	0,436	1.643,5	200 MW Año 2031	0,150	2,946	1,037	0,416	1,316	4,677	0,223	452,6	0,103	481,6	200 MW Año 2032	0,722	14,45	6,414	1,419	3,840	13,91	1,182	2.895,2	0,775	3.111,3
	Etapa/[ton/año]	SO ₂	NO _x	CO	MP _{2,5}	MP ₁₀	MPS	COV	CO ₂	N ₂ O	CO _{2eq}																																																																	
	20 MW Año 2026	0,158	3,241	1,867	0,696	2,563	8,341	0,289	833,8	0,246	902,4																																																																	
	20 MW Año 2027	0,845	16,09	7,822	1,998	6,591	21,65	1,403	3.332,4	0,939	3.593,8																																																																	
	100 MW Año 2029	0,148	4,475	2,783	0,708	2,663	10,35	0,343	1.522,1	0,436	1.643,5																																																																	
	200 MW Año 2031	0,150	2,946	1,037	0,416	1,316	4,677	0,223	452,6	0,103	481,6																																																																	
	200 MW Año 2032	0,722	14,45	6,414	1,419	3,840	13,91	1,182	2.895,2	0,775	3.111,3																																																																	

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos domésticos (Aguas servidas)	<p>En cuanto a las aguas servidas generadas en los baños químicos, estos serán manejados de acuerdo con lo indicado en el D.S N° 594/1999 del MINSEGPRES y se contará con los servicios de una empresa autorizada para estos fines, que cuente con las resoluciones respectivas. El retiro de los residuos a generar por los baños químicos se efectuará con frecuencia de 3 veces a la semana. Los efluentes y lodos provenientes de la PTAS y fosa séptica se resumen a continuación:</p>



Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción														
	<p style="text-align: center;">Aguas Servidas Generadas por Etapa – fase de construcción</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="532 306 777 384">Etapa</th> <th data-bbox="777 306 1263 384">Cantidad de residuos generados (kg/mes o m³/mes)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="532 384 777 537" rowspan="3">1) 20 MW</td> <td data-bbox="777 384 1263 436">Aguas servidas: 558 m³/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="777 436 1263 489">Lodos Secos: 61 kg/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="777 489 1263 537">Lodos Húmedos: 1.535 kg/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="532 537 777 690" rowspan="3">2) 100 MW</td> <td data-bbox="777 537 1263 590">Aguas servidas: 622 m³/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="777 590 1263 642">Lodos Secos: 68 kg/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="777 642 1263 690">Lodos Húmedos: 1.711 kg/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="532 690 777 844" rowspan="3">3) 200 MW</td> <td data-bbox="777 690 1263 743">Aguas servidas 554 m³/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="777 743 1263 795">Lodos Secos 61 kg/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="777 795 1263 844">Lodos Húmedos 1.522 kg/mes</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p> <p>Para mayor detalle sobre el manejo, disposición temporal y disposición final de los efluentes y lodos presentados, ver Tabla 1-122 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>	Etapa	Cantidad de residuos generados (kg/mes o m³/mes)	1) 20 MW	Aguas servidas: 558 m³/mes	Lodos Secos: 61 kg/mes	Lodos Húmedos: 1.535 kg/mes	2) 100 MW	Aguas servidas: 622 m³/mes	Lodos Secos: 68 kg/mes	Lodos Húmedos: 1.711 kg/mes	3) 200 MW	Aguas servidas 554 m³/mes	Lodos Secos 61 kg/mes	Lodos Húmedos 1.522 kg/mes
Etapa	Cantidad de residuos generados (kg/mes o m³/mes)														
1) 20 MW	Aguas servidas: 558 m³/mes														
	Lodos Secos: 61 kg/mes														
	Lodos Húmedos: 1.535 kg/mes														
2) 100 MW	Aguas servidas: 622 m³/mes														
	Lodos Secos: 68 kg/mes														
	Lodos Húmedos: 1.711 kg/mes														
3) 200 MW	Aguas servidas 554 m³/mes														
	Lodos Secos 61 kg/mes														
	Lodos Húmedos 1.522 kg/mes														
Residuos industriales líquidos	Debido a las características propias del Proyecto no se contempla la generación de residuos industriales líquidos que requieran su disposición.														

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	<p>Las fuentes de ruido corresponderán principalmente al tránsito de vehículos motorizados tanto pesados como livianos, equipos y maquinarias que participen en la construcción de obras del Proyecto.</p> <p>Se verificó que, en la fase de construcción se cumple con los límites definidos por la normativa para el periodo diurno. Respecto al periodo nocturno, no se realizarán trabajos de construcción.</p> <p>De igual manera, el análisis permitió verificar el cumplimiento de los Criterios de Evaluación de la Guía <i>Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa</i> (Servicio de Evaluación Ambiental, 2022) en aves y reptiles, cumpliendo con los niveles límite y descartando afectación</p> <p>Adicionalmente, se evaluó la fase de construcción de la etapa de expansión 200 [MW] en paralelo a la etapa de operación de la etapa de expansión de 100 [MW], verificándose su cumplimiento normativo.</p>



Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
	Para más detalles del estudio de ruido y vibraciones, ver Anexo 2-2 de la DIA.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos									
Nombre	Descripción								
Residuos sólidos domiciliarios	<p>Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (en adelante RSD&A), corresponderán a restos de la alimentación (envases plásticos, latas, cartón papel, plumavit, y materia orgánica), desechos de las actividades de escritorio generados en las oficinas, desechos de artículos de aseo, ropa, elementos de protección personal, entre otros. La generación por etapa será la siguiente:</p> <p style="text-align: center;">RSD&A Generados por Etapa – Fase de Construcción</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Etapa Proyecto</th> <th>Cantidad de residuos generados [t/mes]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 10 MW</td> <td>5,6</td> </tr> <tr> <td>2) 100 MW</td> <td>6,2</td> </tr> <tr> <td>3) 200 MW</td> <td>5,5</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p> <p>Estos se dispondrán temporalmente en contenedores cerrados y rotulados, dispuestos en Área de acopio temporal de RSD&A, mientras que la disposición final será en sitio autorizado por la Autoridad sanitaria. Los retiros se realizarán tres (3) veces por semana.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 1.7.8.1 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>	Etapa Proyecto	Cantidad de residuos generados [t/mes]	1) 10 MW	5,6	2) 100 MW	6,2	3) 200 MW	5,5
Etapa Proyecto	Cantidad de residuos generados [t/mes]								
1) 10 MW	5,6								
2) 100 MW	6,2								
3) 200 MW	5,5								
Residuos sólidos industriales no peligrosos	<p>Los residuos sólidos industriales no peligrosos (en adelante, RSINP) que se generarán durante la construcción y montaje consisten en los siguientes elementos: Restos de materiales de construcción, tales como aceros, recortes de cañerías, restos de hormigón, recortes de cables, etc. Elementos de almacenamiento, embalaje y transporte, tales como papeles, cartones, restos de pallet de transporte y carretes de cables.</p> <p>La capacidad de almacenamiento de RSINP será de 46 m³ para todas las etapas de la fase de Construcción del Proyecto.</p>								



Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
	Para mayor detalle sobre la caracterización y cantidades proyectadas de RSINP durante la fase de Construcción, ver Tabla 1-119 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos peligrosos	<p>Los residuos sólidos peligrosos (en adelante RESPEL) consistirán principalmente en: baterías de vehículos, lubricantes y refrigerantes usados, envases de lubricantes, envases y restos de pintura, envases y restos de diluyentes, envases y restos de adhesivos y resinas, entre otros; los cuales serán almacenados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, para posteriormente ser retirados y dispuestos en sitios autorizados.</p> <p>En dicha bodega de almacenamiento temporal, los RESPEL serán almacenados en recipientes herméticamente cerrados los cuales se encontrarán debidamente identificados mediante su correspondiente etiquetado (rombos de seguridad), cuyo periodo de retiro no será superior a 6 meses. La capacidad de almacenamiento de RESPEL será de 2.426 kg para todas las etapas de la fase de Construcción del Proyecto.</p> <p>Para mayor detalle sobre la caracterización y cantidades proyectadas de RESPEL durante la fase de Construcción, ver Tabla 1-121 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Gases para soldadura (Argón, Helio, CO ₂ , O ₂)	<p>Durante la construcción del Proyecto las sustancias peligrosas serán almacenados en una bodega construida sobre una losa de hormigón, edificada con estructuras, revestimiento lateral, y cubierta de techo, y malla ACMA o similar. y en cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N° 43/2016 del MINSAL (Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas); y a las normas chilenas NCh 382 of. 2004 y NCh 2190 of. 2019 respecto de su clasificación y señalización respectivamente.</p> <p>En relación a las cantidades de sustancias peligrosas a utilizar durante esta fase, correspondientes a gases para soldadura (Argón, Helio, CO₂, O₂), se utilizará como máximo 59 m³, 198 m³ y 274 m³ para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW, respectivamente.</p>



4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes, obras y acciones

Tabla 4.7.1. Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
Generación de agua desmineralizada	<p>El abastecimiento de agua se realizará a través de camiones aljibe de 30 m³ de capacidad en la etapa inicial de la planta, para la cual se requiere de un operador en terreno para efectuar la maniobra de descarga en conjunto con los conductores de los camiones.</p> <p>El agua industrial será enviada por medio de bombas donde a través de diferentes filtros y membranas semipermeables se obtiene un agua desmineralizada (en adelante, agua DM) con las condiciones requeridas para el proceso de electrolisis. El requerimiento diario de esta agua para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW será de 105,6 m³, 528 m³ y 1.056 m³, respectivamente, lo cual será acumulado en los tanques del área de producción y enviado a las unidades de electrólisis para producir el hidrógeno verde.</p> <p>Como efluente se generará agua de rechazo, que será acumulada en estanques para ser vendida posteriormente a terceros. Diariamente se generará para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW un total de 120 m³, 598 m³ y 1.197 m³, respectivamente. Para el transporte de este efluente se proyecta el uso de camiones aljibe de 30 m³ para todas las etapas de expansión del proyecto, para lo cual se estima un flujo diario de 4, 21 y 41 camiones, respectivamente, para las fases consecutivas del Proyecto.</p>
Producción de Hidrógeno Verde	<p>El agua DM generada en el proceso de osmosis inversa será enviada a unidades de electrólisis de 5 MW para la generación de H₂ y O₂ gaseoso a 17 barg, 80-90°C y con un porcentaje de pureza de 99,8% y 98,5%, respectivamente. Los flujos generados en cada unidad de 5 MW serán 2.247 kg H₂/día y 17.864 kg O₂/día. Para las etapas de expansión consecutivas de la planta se proyectan 4, 20 y 40 unidades totales de electrólisis de 5 MW, respectivamente.</p> <p>El hidrógeno será enviado a unidades de compresión, para ser posteriormente almacenado a 500 barg. El área de compresión considera dos líneas en paralelo cada 20 MW, las cuales cuentan con dos etapas, una de 15 barg a 90 barg y otra de 90 barg a 500 barg. Lo anterior, generará un requerimiento total de 4, 20 y 40 compresores para las fases de 20 MW, 100 MW y 200 MW, respectivamente. En cuanto a la corriente de O₂, esta será purificada con un 99,995% mediante un proceso equivalente de secado al descrito para la corriente de hidrógeno, para luego será venteado en un lugar seguro a través de una chimenea.</p>
Funcionamiento del Sistema de Secado de Hidrógeno Verde	<p>Como subetapa de la producción de hidrógeno verde, existen tres subestados operativos del sistema de purificación de hidrógeno,</p>



	<p>denominados estado Z1, estado Z2 y estado Z3. Cada uno de estos estados dura ocho horas, completando un periodo total de 24 horas.</p> <p>Para mayor detalle sobre el proceso de secado y purificación, ver numeral 1.8.1.2.1 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>
Almacenamiento y distribución de Hidrógeno Verde	<p>Tras terminar el proceso de secado y purificación, el hidrógeno será almacenado a alta presión (500 barg), en contenedores especializados, cada contenedor estará compuesto por 68 cilindros cada uno, los cuales en conjunto pueden almacenar un máximo de 1.401 kg de hidrógeno verde. Para cada etapa del proyecto se estableció como criterio de diseño 1 día de almacenamiento, por lo que se definió un total de 6, 32 y 64 contenedores, la superficie requerida para estos contenedores será de 187 m², 998 m² y 1.997 m² para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW de capacidad de electrolisis respectivamente, sin considerar la superficie entre cada contendor.</p> <p>Para la distribución del hidrógeno, se habilitará un área de islas de carga, para que mediante estos paneles se carguen camiones tipo <i>tube trailer</i> a una velocidad máxima de 450 kg/h. Cada uno de estos camiones deberá tener una capacidad máxima de 1.163 kg a una presión de 380 barg, por lo que para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW se proyectan, considerando un total de 3 horas de carga por <i>tube trailer</i>, una capacidad de carga de 8, 39 y 78 camiones totales de hidrógeno por día, respectivamente, flujo de camiones que no forman parte del Proyecto en evaluación. Lo anterior, implica la proyección de 12 paneles de carga totales (6 islas).</p> <p>Cabe destacar que, para la distribución de hidrógeno verde, debido a que el hidrógeno para las condiciones de carga posee un efecto negativo Joule-Thomson (aumento de su temperatura ante una rápida expansión), se requiere de enfriar el hidrógeno entre el almacenamiento y el panel de carga. Para las condiciones operacionales del proyecto, se estima que este aumento de temperatura podría ser incluso de 75°C respecto a las condiciones ambientales, por lo que se proyecta disminuir la temperatura del hidrógeno a -20°C previo a la expansión mediante un sistema de enfriamiento.</p>
Toma de muestras y análisis de laboratorio	<p>Se tomarán muestras representativas del producto para cada conexión a las islas de carga a modo de control de calidad. Para realizar los análisis de laboratorios respectivos se considera 1, 3 y 6 islas de carga para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW, respectivamente. Lo anterior, también incluye la toma de muestra y el análisis diario de agua industrial que ingresa a la planta, el agua DM que ingresa a las unidades de osmosis inversa y del agua de rechazo a vender a los posibles <i>off-takers</i> del sector.</p>
Inspecciones y mantenciones	<p>Con el fin de preservar los equipos de la planta, los operadores deberán realizar rigurosas inspecciones periódicas en las instalaciones en terreno, se llevará a cabo un registro de inspección, donde se contemplen los aspectos físicos y estructurales de los componentes durante cada turno.</p>



4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	<p>El suministro será realizado a través de bidones dispensadores de agua y/o botellas por empresas autorizadas.</p> <p>El consumo diario de agua potable será de 3,15 m³, 5,25 m³ y 7,35 m³ para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW de la fase de Operación, respectivamente.</p>



Tabla 4.7.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción																														
Agua industrial	<p>El agua industrial ser requerida para las operaciones de producción de la planta, específicamente, el proceso de electrólisis, sistemas de enfriamiento y red contra incendio.</p> <p>El abastecimiento de agua industrial de la planta en la primera etapa de prototipo de 20 MW de capacidad de electrolisis se realizará mediante camiones aljibe desde la empresa de tratamiento de aguas servidas TRATACAL, la que corresponderá a aguas servidas tratadas. Posteriormente, en las etapas de expansión de 100 MW y 200 MW se realizará por medio de tuberías en conexión con acueducto La Vaca de ADASA, la cual corresponderá a agua cruda y su calidad estará definida por la calidad en el origen de la captación.</p> <p>A continuación, se resume el consumo de agua industrial para cada una de las actividades del proceso de producción de hidrógeno verde.</p> <p style="text-align: center;">Consumo de Agua Industrial – Fase de Construcción</p> <table border="1" data-bbox="581 940 1442 1507"> <thead> <tr> <th>Insumo</th> <th>Unidad de medida</th> <th>Etapa 20 MW</th> <th>Etapa 100 MW</th> <th>Etapa 200 MW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agua industrial para electrólisis</td> <td>m³/h</td> <td>9,4</td> <td>46,9</td> <td>93,9</td> </tr> <tr> <td>Agua industrial para sistema de refrigeración</td> <td>m³/h</td> <td>40</td> <td>240</td> <td>355</td> </tr> <tr> <td>Agua industrial para nebulización en el sistema de refrigeración</td> <td>m³/d</td> <td>128</td> <td>640</td> <td>1.280</td> </tr> <tr> <td>Agua potable</td> <td>m³/d</td> <td>3,15</td> <td>5,25</td> <td>7,35</td> </tr> <tr> <td>Agua RCI</td> <td>m³</td> <td>735</td> <td>201</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>	Insumo	Unidad de medida	Etapa 20 MW	Etapa 100 MW	Etapa 200 MW	Agua industrial para electrólisis	m ³ /h	9,4	46,9	93,9	Agua industrial para sistema de refrigeración	m ³ /h	40	240	355	Agua industrial para nebulización en el sistema de refrigeración	m ³ /d	128	640	1.280	Agua potable	m ³ /d	3,15	5,25	7,35	Agua RCI	m ³	735	201	4
Insumo	Unidad de medida	Etapa 20 MW	Etapa 100 MW	Etapa 200 MW																											
Agua industrial para electrólisis	m ³ /h	9,4	46,9	93,9																											
Agua industrial para sistema de refrigeración	m ³ /h	40	240	355																											
Agua industrial para nebulización en el sistema de refrigeración	m ³ /d	128	640	1.280																											
Agua potable	m ³ /d	3,15	5,25	7,35																											
Agua RCI	m ³	735	201	4																											
Servicios higiénicos	<p>La recolección de las aguas servidas generadas en la planta de producción de hidrógeno verde en la fase de operación se realizará mediante una red y unidad PTAS, la cual será instalada en la etapa inicial de la planta de 20 MW, para luego ir aumentando su capacidad según las etapas de expansión</p>																														



Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
	<p>de la planta. Las unidades PTAS serán del tipo modular y el efluente generado será infiltrado en el terreno al interior de la planta.</p> <p>En cuanto a los lodos generados, estos serán recolectados por un camión limpiafosa, para posteriormente ser enviados a botaderos autorizados por la autoridad sanitaria.</p>
Suministro eléctrico	<p>La electricidad será suministrada mediante un paño de conexión a habilitar en la subestación eléctrica de Valle de los Vientos para las etapas de 20 y 100 MW, mientras que, durante la etapa final de 200 MW, se espera que exista un aumento de capacidad en la Subestación Eléctrica Valle de los Vientos hasta alcanzar una potencia a 220 kV.</p> <p>Considerando lo anterior, para la fase de Operación se proyecta un consumo eléctrico anual de 222.578 MWh, 1.121.175 MWh y 2.238.978 MWh para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW, respectivamente.</p>
Alojamiento	<p>Los trabajadores se alojarán en las localidades más cercanas, en sus propias casas o en hospedajes autorizados para tal función, ya que el Proyecto no contempla la construcción de campamento, por lo tanto, se considera el transporte diario desde su lugar de descanso al área del Proyecto y desde el área del Proyecto a su lugar de descanso.</p>
Combustible	<p>Se considerará el consumo de gas licuado para calefacción de agua en baños, donde se estima un consumo mensual de 6 kg/mes/persona, únicamente considerando a personal de la planta y que desarrollan turnos, que se proyectan en 14, 22 y 30 personas para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW, respectivamente.</p> <p>Considerando lo anterior, para la fase de Operación se proyecta un consumo de gas licuado anual de 1.224 kg, 1.656 kg y 2.160 kg para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW, respectivamente.</p>
Maquinaria, equipos y vehículos	<p>La operación de la planta de hidrógeno verde involucra principalmente el uso de vehículos de transporte para: Agua industrial para el proceso de osmosis inversa (sólo hasta la etapa prototipo 20 MW) – Agua potable – Productos químicos – Personal – Insumos y desechos generados en la planta.</p> <p>La mayoría de los transportes el lugar de partida y de destino considera principalmente la planta de hidrógeno verde con la ciudad de Calama (conexión por Ruta 25) y, de manera secundaria, la ciudad de Antofagasta (conexión por Ruta 25 y Ruta 5 Norte).</p> <p>El hidrogeno verde será transportado al usuario final, el cual puede ser una o más de las industrias mineras ubicadas en el distrito de Calama, mediante un tipo de transporte conocido como <i>tube trailer</i>, el cual permite</p>



Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
	<p>transportar hidrógeno a altas presiones, no obstante, esta actividad no forma parte del Proyecto en evaluación.</p> <p>Para mayor detalle sobre los tipos de vehículo de transporte, cantidad de viajes anuales, distancia, entre otros, según actividad de la fase de Operación, ver Tabla 1-140, Tabla 1-141 y Tabla 1-142, todas del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Hidrógeno verde	<p>La producción diaria de hidrógeno para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW será de 8.988 kg/día, 44.940 kg/día y 89.880 kg/día, respectivamente. Se considera que la carga de cada camión demora 3 horas como máximo. Por lo tanto, para la correcta carga y distribución del producto se cuenta con 2, 6 y 12 paneles de carga para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW, respectivamente, cuyas maniobras se realizarán en paralelo.</p>

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4. Recursos naturales por extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
	El Proyecto no considera extracción o explotación de recursos naturales renovables en la fase de operación.

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera																						
Nombre	Descripción																					
Material particulado y gases	Los resultados totales de las emisiones de material particulado y gases se resumen a continuación:																					
	Estimación de Emisiones Atmosféricas - fase de Operación																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Etapa/[t/año]</th> <th>SO₂</th> <th>NO_x</th> <th>CO</th> <th>MP_{2,5}</th> <th>MP₁₀</th> <th>MPS</th> <th>COV</th> <th>CO₂</th> <th>N₂O</th> <th>CO_{2eq}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 MW</td> <td>0,005</td> <td>3,317</td> <td>0,095</td> <td>0,52</td> <td>2,449</td> <td>11,44</td> <td>0,009</td> <td>624,7</td> <td>0,032</td> <td>634,8</td> </tr> </tbody> </table>	Etapa/[t/año]	SO ₂	NO _x	CO	MP _{2,5}	MP ₁₀	MPS	COV	CO ₂	N ₂ O	CO _{2eq}	20 MW	0,005	3,317	0,095	0,52	2,449	11,44	0,009	624,7	0,032
Etapa/[t/año]	SO ₂	NO _x	CO	MP _{2,5}	MP ₁₀	MPS	COV	CO ₂	N ₂ O	CO _{2eq}												
20 MW	0,005	3,317	0,095	0,52	2,449	11,44	0,009	624,7	0,032	634,8												



Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción										
	100 MW	0,022	13,63	0,368	1,872	8,414	40,39	0,036	2.526,9	0,133	2.567,0
	200 MW	0,044	27,16	0,726	3,679	16,484	79,27	0,072	5.022,2	0,264	5.096,8

Fuente: Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.

Para mayor detalle de las emisiones proyectadas para esta fase según cada etapa y año, incluyendo las emisiones de NH₃, CH₄ y BC, ver Tabla 1-143, Tabla 1-144 y Tabla 1-145, todas del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.

Por otra parte, para mayor detalle sobre las sinergias de emisiones entre las fases de Construcción y Operación, ver Tabla 1-146 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción											
Residuos líquidos domésticos (Aguas servidas)	<p>El Proyecto contará con una fosa séptica para el tratamiento de las aguas servidas generadas en los baños de la garita en la zona de acceso de la planta, la cuales recibirán un tratamiento primario anaeróbico, siendo infiltradas en el terreno a través de drenes para su disposición final.</p> <p>Los efluentes y lodos provenientes de la PTAS y fosa séptica se resumen a continuación:</p> <p style="text-align: center;">Aguas Servidas Generadas – Fase de Operación</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Etapa</th> <th>Cantidad de residuos generados (kg/día o m³/día)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1) 20 MW</td> <td>Aguas servidas: 2,9 m³/día</td> </tr> <tr> <td>Lodos Húmedos: 7,6 kg/día</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2) 100 MW</td> <td>Aguas servidas: 4,4 m³/día</td> </tr> <tr> <td>Lodos Húmedos: 11,6 kg/día</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3) 200 MW</td> <td>Aguas servidas 6,3 m³/día</td> </tr> <tr> <td>Lodos Húmedos 16,8 kg/día</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p> <p>Para mayor detalle sobre el manejo, disposición temporal y disposición final de los efluentes y lodos presentados, ver Tabla 1-165 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>	Etapa	Cantidad de residuos generados (kg/día o m ³ /día)	1) 20 MW	Aguas servidas: 2,9 m ³ /día	Lodos Húmedos: 7,6 kg/día	2) 100 MW	Aguas servidas: 4,4 m ³ /día	Lodos Húmedos: 11,6 kg/día	3) 200 MW	Aguas servidas 6,3 m ³ /día	Lodos Húmedos 16,8 kg/día
Etapa	Cantidad de residuos generados (kg/día o m ³ /día)											
1) 20 MW	Aguas servidas: 2,9 m ³ /día											
	Lodos Húmedos: 7,6 kg/día											
2) 100 MW	Aguas servidas: 4,4 m ³ /día											
	Lodos Húmedos: 11,6 kg/día											
3) 200 MW	Aguas servidas 6,3 m ³ /día											
	Lodos Húmedos 16,8 kg/día											
Residuos industriales líquidos	No existirá generación de efluentes de residuos industriales líquidos, ya que los residuos líquidos generados durante la operación serán llevados a											



Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
	los tanques de almacenamiento de agua industrial para su reutilización en el proceso de generación de hidrógeno verde.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	<p>Las fuentes de ruido corresponderán principalmente al tránsito de vehículos motorizados tanto pesados como livianos, junto con equipos y maquinarias que se operarán en la fase de Operación del Proyecto.</p> <p>Se verificó que la fase de operación cumple con los límites de la normativa para receptores humanos, según el D.S. N° 38/2011 del MMA en período diurno y nocturno. De igual manera, los niveles proyectados a partir de la Línea de Alta Tensión se encuentran por debajo de los umbrales de afectación de aves y reptiles, cumpliendo con el criterio del SEA. De igual manera, el análisis permitió verificar el cumplimiento del criterio del SEA en aves y reptiles, cumpliendo con los niveles límite y descartando afectación</p> <p>Para más detalles del estudio de ruido y vibraciones, ver Anexo 2-2 de la DIA.</p>

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos									
Nombre	Descripción								
Residuos sólidos domiciliarios	<p>Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (en adelante RSD&A), corresponden a restos de la alimentación (envases plásticos, latas, cartón papel, plumavit, y materia orgánica), desechos de las actividades de escritorio generados en las oficinas, desechos de artículos de aseo, ropa, elementos de protección personal, entre otros. Para la estimación de los RSD&A generados, se considera que cada trabajador genera 1,5 kg de basura diaria. Para la proyección de cantidades generadas se considera tanto la gente contratada en planta, como la población flotante que hará ingreso a las instalaciones de manera diaria.</p> <p style="text-align: center;">RSD&A Generados – Fase de Operación</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Etapas Proyecto</th> <th>Cantidad de residuos generados [ton/mes]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 10 MW</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>2) 100 MW</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>3) 200 MW</td> <td>1,9</td> </tr> </tbody> </table>	Etapas Proyecto	Cantidad de residuos generados [ton/mes]	1) 10 MW	0,9	2) 100 MW	1,3	3) 200 MW	1,9
Etapas Proyecto	Cantidad de residuos generados [ton/mes]								
1) 10 MW	0,9								
2) 100 MW	1,3								
3) 200 MW	1,9								



Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción								
	<p>Fuente: Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p> <p>Estos se dispondrán temporalmente en contenedores cerrados y rotulados, dispuestos en Área de acopio temporal de RSD&A, mientras que la disposición final será en un relleno sanitario autorizado por SEREMI de Salud. Los retiros se realizarán tres (3) veces por semana.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 1.8.10.1 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>								
Residuos sólidos industriales no peligrosos	<p>Se estima una tasa de generación de RSINP para las etapas de 20 MW, 100 MW y 200 MW de 25 kg/mes, 125 kg/mes y 250 kg/mes, respectivamente. Además, se estima que cada 4 años existirá un alza de generación de RSINP por el recambio de las membranas de osmosis inversa. Estos se consideran residuos no peligrosos siempre y cuando no hayan tenido contacto directo con sustancias peligrosas. La estimación de los residuos sólidos industriales no peligrosos de la fase de operación se presenta a continuación:</p> <p style="text-align: center;">RSINP Generados - Fase de Operación</p> <table border="1" data-bbox="722 961 1300 1163"> <thead> <tr> <th data-bbox="722 961 1013 1045">Etapa Proyecto</th> <th data-bbox="1013 961 1300 1045">Cantidad de residuos generados [ton/mes]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="722 1045 1013 1083">1) 10 MW</td> <td data-bbox="1013 1045 1300 1083">0,03</td> </tr> <tr> <td data-bbox="722 1083 1013 1121">2) 100 MW</td> <td data-bbox="1013 1083 1300 1121">0,13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="722 1121 1013 1163">3) 200 MW</td> <td data-bbox="1013 1121 1300 1163">0,25</td> </tr> </tbody> </table> <p>Estos residuos serán almacenados temporalmente a granel, debidamente segregado por tipo de residuo en Área de acopio temporal de RSINP. La frecuencia de retiro será cada cuatro (4) mes o según se requiera, mientras que la disposición final será mediante un relleno sanitario autorizado o sitio de valorización. Los medios de verificación corresponden al <i>Registro de retiro de residuos</i> y <i>Registro de la declaración de Residuos Industriales No Peligrosos</i> en SINADER del Sistema Ventanilla Única del RETC</p>	Etapa Proyecto	Cantidad de residuos generados [ton/mes]	1) 10 MW	0,03	2) 100 MW	0,13	3) 200 MW	0,25
Etapa Proyecto	Cantidad de residuos generados [ton/mes]								
1) 10 MW	0,03								
2) 100 MW	0,13								
3) 200 MW	0,25								

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos peligrosos	<p>En la etapa de operación, los residuos sólidos peligrosos (en adelante, RESPEL) provendrán de las actividades de mantención de los equipos de la planta, de las actividades de laboratorio y de la manipulación de las sustancias químicas como el Hipoclorito de Sodio, Floculantes, Cloruro Férrico, Metabisulfito y KOH requeridas para el proceso productivo.</p>



	<p>Estos residuos se almacenarán en la bodega de RESPEL, en recipientes herméticamente cerrados, los cuales se encontrarán debidamente identificados mediante su correspondiente etiquetado (rombos de seguridad) con una capacidad máxima de 1000 kg. Los residuos serán retirados de la bodega de RESPEL cuando estos alcancen un 80% de su capacidad total, o, en un periodo de almacenamiento temporal no superior a los 6 meses.</p> <p>Se considera que no existe generación de efluentes, ya que los residuos líquidos generados durante la operación serán llevados a los tanques de almacenamiento de agua industrial para su reutilización en el proceso de generación de hidrógeno verde. No obstante, cada 10 años se deberá hacer el cambio de lejía presente en los circuitos de electrolización, por lo tanto, esta sustancia deberá ser drenada de los circuitos, cargada en camiones y ser transportada a una planta de tratamiento de residuos para su tratamiento y disposición.</p> <p>Para mayor detalle de la caracterización y cantidades proyectadas de RESPEL durante la fase de Operación, ver tabla 1-164 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>
--	---

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

Tabla 4.8.1, Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento de instalaciones no permanentes	<p>Corresponderá al desmantelamiento de elementos y equipos no instalados de forma fija en el área del proyecto y a las primeras medidas necesarias para iniciar el proceso de cierre. Esta fase contempla:</p> <ol style="list-style-type: none"> Retiro de materiales, insumos y sustancias remanentes, los que serán enviados a un lugar de tratamiento y/o disposición autorizada según corresponda. Retiro de residuos peligrosos y no peligrosos almacenados en bodegas definidas, los que serán trasladados a instalaciones de tratamiento y/o disposición autorizada. Desenergización de las instalaciones, que consiste en dejar sin energía eléctrica todas las instalaciones para asegurar el proceso de desmantelamiento de estos equipos. Señalética y cierre de caminos. Se instalarán todas las señales de advertencia necesarias y se cerrará el acceso a la planta solo permitiendo el paso al personal y equipo de desmantelamiento.
Desmantelamiento de la LAT	El desmantelamiento de la Línea de Alta Tensión se realizará con la desconexión de los circuitos, desconexión de cables OPGW, retiro de todos los conjuntos de aislación, para lo que será necesario utilizar herramientas



Tabla 4.8.1, Partes, obras y acciones

Nombre	Descripción
	<p>manuales eléctricas. Posteriormente, se retirarán los conductores y la fibra óptica con huinche de tiro.</p> <p>Como actividad final se realiza un perfilamiento del sector, dejándolo en las condiciones previas al desarrollo de las obras. Para esto se considera el uso de retroexcavadora, motoniveladora y rodillo compactador.</p>
<p>Desmantelamiento de planta de Hidrogeno Verde</p>	<p>El desmantelamiento de la planta de hidrógeno verde se dividirá en cinco etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <u>Desmantelamiento eléctrico</u> Desinstalación de todos los cables, conexiones y tableros eléctricos existentes en la planta. Se continuará por el desmontaje de equipos de menor escala instalados también en la misma planta y en la subestación interna. En último lugar se desmontarán los equipos de gran escala, con foco principal en los transformadores de potencia. b) <u>Desmantelamiento de cañerías</u> Comenzará por el limpiado de estos a través del uso de algún gas inerte. Se continuará con su desinstalación por medio de su separación en los tramos existentes inicialmente. Estas cañerías serán recicladas en caso de ser posible o llevadas a botaderos autorizados en caso contrario. Para su traslado será necesario el uso de camiones pluma c) <u>Desmantelamiento de equipos mecánicos</u> Se desinstalarán todos los equipos mecánicos existentes en la planta. En caso de ser posible, serán reciclados, de lo contrario serán llevados a botaderos autorizados. d) <u>Desmantelamiento de edificio de operación, de estructuras soportantes, de obras civiles y fundaciones.</u> Comenzará por la demolición de todos los edificios de operación, junto las fundaciones y a todas las estructuras soportantes principalmente utilizadas para la instalación de cañerías y equipos mecánicos. El material resultante será removido y llevado a botaderos autorizados. e) <u>Restauración de terreno y condiciones basales de suelo</u> Se realizará la limpieza de todas las áreas que hayan sido intervenidas durante las acciones anteriormente descritas, dejando el terreno libre de escombros, residuos y herramientas, entre otros. Una vez terminada esta actividad, se procederá con la restauración del terreno con el objeto de integrarlas nuevamente a su entorno. Para esto se aplicarán técnicas de restauración morfológica y edafológica, con el fin de preparar el terreno para establecer una cubierta vegetal concordante con la cubierta vegetal del entorno.



4.8.2. Suministros básicos

Tabla 4.8.2. Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	<p>El abastecimiento de agua potable se realizará de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°594/99 del MINSAL, que establece los requerimientos de agua a disponer por cada trabajador, lo que corresponde a 150 l/persona/día. Se considera la provisión mediante bidones sellados de agua purificada, con sus respectivos dispensadores, los que serán provistos por empresas especialistas y autorizadas por la respectiva SEREMI de Salud.</p> <p>De acuerdo con la cantidad máxima de mano de obra estimada para la fase de cierre (188 trabajadores), y considerando el requerimiento antes indicado, se estima un consumo de agua potable de 28,2 m³/día.</p>
Agua industrial	<p>En caso de requerir agua industrial durante la fase de cierre, esta será provista por una empresa autorizada mediante camiones aljibes de 15 m³ de capacidad.</p>
Servicios higiénicos	<p>En atención al mínimo de artefactos, establecidos en el Artículo 23 del D.S. N° 594/1999 del MINSAL y considerando la dotación máxima de trabajadores para la fase de cierre del Proyecto (188 trabajadores), se contará con baños químicos portátiles instalados de acuerdo con lo dispuesto en el D.S. N° 594/1999, del MINSAL y en conformidad a la Resolución Exenta N°3881/2012 del MINSAL, dando el cumplimiento en todo momento a las disposiciones establecidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número mínimo de artefactos. • Baños químicos instalados a menos de 75 metros del área de trabajo. • La descarga de las aguas servidas de los baños químicos se realizará en lugar autorizado. • En el frente de trabajo del Proyecto, se mantendrá un registro de las mantenciones de los baños químicos utilizados.
Energía eléctrica	<p>Para suministrar de energía eléctrica durante la fase de cierre, se requerirá un total de 9 grupos electrógenos de entre 5 kVA y 70 kVA de potencia cada uno, los que contarán con pretil antiderrames.</p>
Alimentación	<p>Durante la fase de cierre del Proyecto, la alimentación de los trabajadores será suministrada por una empresa que cuente con autorización sanitaria otorgada por la Seremi de Salud. Se dispondrá de un comedor para este propósito, según lo establece el D.S. N° 594/99 del MINSAL, el que estará completamente aislado de las áreas de trabajo y acondicionado para evitar la aparición de vectores al interior de este.</p>



Tabla 4.8.2. Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Alojamiento	Los trabajadores se alojarán en las localidades más cercanas, en sus propias casas o en hospedajes autorizados para tal función, ya que el Proyecto no contempla la construcción de campamento, por lo tanto, se considera el transporte diario desde su lugar de descanso al área del Proyecto y desde el área del Proyecto a su lugar de descanso.
Combustibles	Para el funcionamiento de equipos motorizados destinados a los frentes de trabajo, se proveerá de combustible preferentemente en las instalaciones de faenas donde se habilitará un lugar de almacenamiento, esta zona contará con un sistema de contención de derrames, señalización de zona de peligro dirigida al personal, medidas de extinción de incendios en casos de emergencia y protocolos de descarga. Considerando lo anterior, se proyecta un consumo de 1.097 m ³ /año de combustible y de 720 kg/mes de gas licuado.
Maquinarias, equipos y vehículos	La maquinaria por emplear en la fase de cierre está determinada según el tipo y magnitud de las diferentes obras a dismantelar y demoler en la fase de cierre de la futura planta de hidrógeno verde, por lo que se realizó una proyección de la maquinaria, equipos y vehículos a utilizar por el Proyecto, incluyendo: Excavadora – Retroexcavadora – Bulldozer – Motoniveladora – Rodillo compactador – Grúas hidráulicas alto tonelaje – Camión aljibe – Camiones tolva – Camión pluma – Camión hormigón – Plataforma elevadora – Minicargador – Camión petróleo.

4.8.3. Recursos naturales renovables a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.8.3. Recursos naturales por extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
El Proyecto no considera extracción o explotación de recursos naturales renovables en la fase de cierre.	

4.8.4. Emisiones y efluentes

4.8.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.8.4.1. Emisiones a la atmósfera																							
Nombre	Descripción																						
Material particulado y gases	Los resultados totales de las emisiones de material particulado y gases se resumen a continuación:																						
	Estimación de Emisiones Atmosféricas - Fase de Cierre																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Año/ [t/año]</th> <th>SO₂</th> <th>NO_x</th> <th>CO</th> <th>MP_{2,5}</th> <th>MP₁₀</th> <th>MPS</th> <th>COV</th> <th>CO₂</th> <th>N₂O</th> <th>CO_{2eq}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Año/ [t/año]	SO ₂	NO _x	CO	MP _{2,5}	MP ₁₀	MPS	COV	CO ₂	N ₂ O	CO _{2eq}											
Año/ [t/año]	SO ₂	NO _x	CO	MP _{2,5}	MP ₁₀	MPS	COV	CO ₂	N ₂ O	CO _{2eq}													



Tabla 4.8.4.1. Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción										
	2061	0,052	1,416	1,436	0,509	3,812	12,82	0,164	791,48	0,270	866,66
	2062	0,019	0,720	0,907	0,324	2,533	8,566	0,090	520,95	0,180	571,08

Fuente: Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.

Para mayor detalle de las emisiones proyectadas para esta fase según cada etapa y año, incluyendo las emisiones de NH₃, CH₄ y BC, ver Tabla 1-179 y Tabla 1-180, ambas del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.

4.8.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.8.4.2. Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Residuos líquidos domésticos (Aguas servidas)	Los residuos líquidos asimilables a domiciliarios corresponden a las aguas servidas generadas por el personal presente en la planta durante la fase de construcción y montaje, tomando en cuenta un consumo de agua de 150 l/día/persona siendo el 100% eliminado como aguas servidas. Considerando lo anterior, para la fase de Cierre se proyecta la generación de 558 m ³ /mes de aguas servidas, 61 kg/mes de lodos secos y 1.535 kg/mes de lodos húmedos.
Residuos líquidos industriales	Debido a las características propias del Proyecto no se contempla la generación de residuos industriales líquidos que requieran su disposición durante la fase de Cierre

4.8.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.8.4.3. Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	Las fuentes de ruido serán producto del tránsito de vehículos motorizados tanto pesados como livianos, equipos y maquinarias que participen en el desmantelamiento de las obras. Respecto a lo anterior, se dará cumplimiento a la norma que se le aplique a las emisiones de ruido, de acuerdo con la legislación ambiental vigente. Las emisiones de ruido generadas durante la fase de Cierre serán a lo sumo iguales o bien menores a las establecidas para la fase de Construcción del Proyecto. Para más detalles del estudio de ruido y vibraciones, ver Anexo 2-2 de la DIA.



4.8.5. Residuos

4.8.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.8.5.1. Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios	<p>Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (en adelante RSD&A), corresponden a restos de la alimentación (envases plásticos, latas, cartón papel, plumavit, y materia orgánica), desechos de las actividades de escritorio generados en las oficinas, desechos de artículos de aseo, ropa, elementos de protección personal, entre otros. Para la estimación de los RSD&A generados, se considera que cada trabajador genera 1,5 kg de basura diaria.</p> <p>Considerando lo anterior, se proyecta una generación de 5,6 ton/mes de RSD&A durante la fase de Cierre, con una frecuencia de retiro de tres (3) veces por semana y con una capacidad de almacenamiento temporal de 10 m³.</p>
Residuos sólidos industriales no peligrosos	<p>Los residuos sólidos industriales no peligrosos (en adelante, RSINP) que se generarán durante la construcción y montaje consisten en los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Restos de materiales de construcción, tales como aceros, recortes de cañerías, restos de hormigón, recortes de cables, etc.• Elementos de almacenamiento, embalaje y transporte, tales como papeles, cartones, restos de pallet de transporte y carretes de cables. <p>Los elementos mencionados se consideran residuos no peligrosos siempre y cuando no hayan tenido contacto directo con sustancias peligrosas. La capacidad de almacenamiento de RSINP será de 46 m³.</p> <p>Para mayor detalle sobre la caracterización y cantidades proyectadas de RSINP durante la fase de Cierre, ver Tabla 1-184 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>

4.8.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.8.5.2. Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos peligrosos	<p>Los residuos sólidos peligrosos (en adelante RESPEL) consistirán principalmente en: baterías de vehículos, lubricantes y refrigerantes usados, envases de lubricantes, envases y restos de pintura, envases y restos de diluyentes, envases y restos de adhesivos y resinas, entre otros; los cuales serán almacenados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, para posteriormente ser retirados y dispuestos en sitios autorizados.</p> <p>Los RESPEL serán almacenados en una bodega dedicada, en recipientes herméticamente cerrados los cuales se encontrarán debidamente identificados mediante su correspondiente etiquetado (rombos de seguridad), cuyo periodo de</p>



Tabla 4.8.5.2. Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
	<p>retiro no será superior a 6 meses. La capacidad de almacenamiento de RESPEL será de 2.426 kg.</p> <p>Para mayor detalle sobre la caracterización y cantidades proyectadas de RESPEL durante la fase de cierre, ver Tabla 1-186 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria a la DIA.</p>

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Calidad de aire

Tabla 5.1. Calidad de aire	
Impacto ambiental	<p><u>Alteración de la calidad del aire.</u></p> <p>El área de influencia para calidad de aire fue descrita en la Figura 35 del Anexo 2-1 de la Adenda complementaria de la DIA.</p> <p>La proyección del aporte de los contaminantes atmosféricos se realizó a través del modelo de dispersión atmosférica Calpuff. Los resultados del modelo fueron presentados en el Anexo 2-1 de la Adenda complementaria de la DIA y abordan las emisiones de material particulado respirable (MP_{2,5} y MP₁₀) y gases para 4 escenarios (que corresponde a los casos más desfavorable), para las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase de Construcción Planta 20 MW (año 2026). - Sinergia de fases de Construcción Planta 200 MW y Operación Planta 100 MW (año 2032). - Fase de Operación Planta 200 MW (año 2033 a 2060). - Sinergia de fases de Operación Planta 200 MW y Cierre Planta (año 2061). <p>Para conocer los aportes en términos de calidad del aire fueron evaluados 12 receptores, correspondientes a receptores humanos identificados en el entorno del Proyecto. El receptor más cercano corresponde a Comunidad Indígena Sumac-Llajta, ubicado a una distancia de 10 km. Los receptores y sus coordenadas se presentan en la Tabla 257 y en la Figura 6, ambos del mismo Anexo.</p> <p>En cuanto a la condición basal del área de influencia del Proyecto, es importante señalar que presenta superación del límite normativo para norma anual de MP₁₀ con 107 % en la estación Club Deportivo 23 de Marzo.</p> <p>Los resultados de la modelación para los 4 escenarios fueron presentados en las Tablas 262 hasta las 269 del Anexo 2-1 de la Adenda complementaria de la DIA. Como resultado, los aportes de MP_{MPO} serán de baja magnitud, generando aportes máximos de 0,112 µg/m³ de la norma anual y un aporte máximo de 0,299 µg/m³ de la norma diaria, sobre el receptor R8 identificado como EMRP (Estación de Monitoreo con Representación Poblacional) Estación Centro, en el escenario Etapa Sinérgica - Año 2032.</p>



Tabla 5.1. Calidad de aire	
	<p>Por otra parte, los aportes del Proyecto en MP_{2,5} serán de baja magnitud, significando un 0,031 µg/m³ de la norma anual y un aporte máximo de 0,084 µg/m³ de la norma diaria.</p> <p>Así también, desde la Tabla 271 a la Tabla 286 del Anexo 2-1 de la Adenda complementaria de la DIA, se presentó el análisis de cumplimiento normativo para todas las fases modeladas, para material particulado respirable y gases de combustión, considerando la situación basal de calidad del aire (LdB), los aportes de otros proyectos (AOP) y los aportes del Proyecto (AP).</p> <p>En cuanto a los Puntos de Máxima Concentración (PMC) de acuerdo a la información presentada cumplen con los límites normativos para material particulado y gases de combustión, destacando que se localizan fuera de zonas pobladas, descartando afectación a la salud de la población en todos los escenarios modelados.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, con la finalidad de descartar el aumento significativo de emisiones atmosféricas de material particulado respirable sobre la salud de la población, en la Tabla 292 del Anexo 2-1 de la Adenda complementaria de la DIA, el Titular presentó análisis conforme a Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino respirable MP_{2,5}, resultando que los incrementos no sobrepasarán los valores de significancia para los 4 escenarios modelados. Por lo anteriormente mencionado se descarta que las emisiones asociadas a la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto pudieran generar un riesgo a la salud de la población.</p> <p>En conclusión, no se prevé un aumento no significativo en la condición basal de la ciudad registrada en las estaciones consideradas y que la puesta en marcha del proyecto no representa un cambio en la calidad del aire del área de influencia del proyecto.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes y obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto, principalmente, fase de Construcción.

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental	<p><u>Pérdida de suelo</u></p> <p>Si bien el Proyecto no tiene por objetivo la explotación o la extracción de suelo, para la fase de Construcción será necesario desarrollar actividades de escarpe y movimientos de tierras para la materialización de cada una de las partes y obras del Proyecto, por lo tanto, se requerirá de la intervención del suelo, el cual será ocupado por las instalaciones temporales y permanentes.</p>



Tabla 5.2.1 Suelo	
	<p>De acuerdo con la caracterización del suelo presentada en el Anexo 2-5 de la DIA, la clase de capacidad de uso de suelo del área de influencia del proyecto corresponde a clase VIII.</p> <p>El material de excavación derivado de la plataforma y fundaciones (de las estructuras y equipos) será reutilizado en caso de cumplir con las características mecánicas del suelo para la ejecución del Proyecto.</p> <p>Durante las fases de Operación y Cierre no se contempla la extracción de suelo. Para más detalle acerca de los volúmenes excavados y rellenados durante la etapa de Construcción, ver Tabla 2-7 del Capítulo 2 de la Adenda complementaria a la DIA, <i>Volumen movimientos de tierra, LAT</i>.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	Línea de Alta Tensión.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción.

5.2.2. Hidrogeología

Tabla 5.2.2. Hidrogeología	
Impacto ambiental	<p>El Proyecto no generará una afectación significativa sobre el recurso hidrogeológico. Esta conclusión se fundamenta en la caracterización detallada del medio hidrogeológico de la zona presentadas por el Titular en el Anexo 2.7 de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y en la naturaleza de las actividades del proyecto, las cuales no implican una interacción relevante con los acuíferos presentes en el área de estudio.</p> <p>El área de influencia hidrogeológica considerada comprende la superficie de la Planta H2V (13,5 ha), la ampliación de la Subestación VdV (0,24 ha) y un buffer de 30 metros a cada lado del eje de la Línea de Transmisión Eléctrica, lo que en conjunto suma aproximadamente 181,7 ha.</p> <p>La geología de subsuperficie en el sector está constituida por un relleno detrítico de espesor variable, con un promedio cercano a 300 m y hasta 500 m en ciertos puntos, que se dispone sobre un basamento ígneo-metamórfico. Sobre esta base, se han identificado seis unidades hidrogeológicas principales, agrupadas en cuatro grandes unidades según su capacidad acuífera.</p> <p>En primer lugar, se encuentran los Depósitos Aluvio-Evaporíticos (UH-1), compuestos por una cobertura aluvial de gravas, arenas y limos de permeabilidad media a alta, junto a depósitos detrítico-evaporíticos con menor permeabilidad. Estas subunidades conforman el Acuífero Superior, con espesores entre 30 y 60 m. En segundo lugar, el Acuífero Superior Kárstico-Detrítico El Loa (UH-2), compuesto por rocas kárstico-arenosas, depósitos limo-arcillosos y arenas negras, presenta una heterogeneidad que va desde materiales de baja hasta alta conductividad hidráulica.</p>



	<p>Por debajo se identifican dos unidades de baja permeabilidad: el Acuitardo Ignimbrítico (UH-3) y el Acuitardo El Loa (UH-4), constituidos por tobas consolidadas y estratos limo-arcillosos, respectivamente. Sus permeabilidades muy bajas y espesores que varían entre 80 y 150 m les confieren un rol confinante o semiconfinante entre los acuíferos superiores e inferiores.</p> <p>En mayor profundidad se ubica el Acuífero Gravas de Calama (UH-5), también denominado Acuífero Inferior, con espesores de entre 30 y 130 m. Está constituido principalmente por depósitos de gravas y limos con conductividades hidráulicas en rangos alta-media, y se encuentra en condición confinada o semiconfinada. Finalmente, el Acuífero de Rocas Pre-Terciarias (UH-6) corresponde al basamento impermeable del sistema, integrado por rocas intrusivas, metamórficas, volcánicas y sedimentarias, con permeabilidades muy bajas, consideradas prácticamente nulas. Los niveles estáticos más superficiales se registran en pozos cercanos a los afluentes principales del valle del río, con profundidades de 1,5 a 2 m.</p> <p>En virtud de lo anterior, considerando la disposición estratigráfica, la presencia de acuitardos que limitan el intercambio entre unidades y la ubicación del proyecto, no se prevé una alteración significativa del régimen hidrogeológico ni de los flujos subterráneos en el sector. Por estas razones, se concluye que el proyecto no generará impactos relevantes sobre el recurso hídrico subterráneo.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	Planta H2V, Ampliación Subestación Valle de los Vientos y Línea de Transmisión Eléctrica (con buffer de 30 m).
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y cierre

5.2.3. Hidrología

Tabla 5.2.3. Hidrología	
Impacto ambiental	<p>El Proyecto se emplazará en la porción central baja de la cuenca del río Loa, dentro de la subcuenca del Río Loa Medio. El entorno hidrológico corresponde a un sistema árido, con bajas precipitaciones y fuerte influencia del Invierno Altiplánico, que concentra los caudales durante los meses estivales. La línea de transmisión del proyecto interceptará siete quebradas intermitentes (QI) y siete quebradas intermitentes afluentes directos al río Loa (QIAL), donde se definieron puntos de estudio (PE) como zonas de interacción directa con el proyecto.</p> <p>En el Anexo 2-4 de la Adenda complementaria a la DIA, se presenta un Estudio Hidrológico e Hidráulico actualizado que incorporó datos de la DGA y la DMC, cartografía del IGM, imágenes satelitales y modelaciones con HEC-HMS y HEC-RAS 6.6.1 en modalidad 2D. Los resultados muestran que las quebradas drenan sus aguas hacia la LAT hasta interceptar la ruta B-165, donde se concentran las mayores alturas de agua (hasta 1,5 m en la cuenca C1) y velocidades erosivas (>4,0 m/s en las cuencas C1 y C2). Sin embargo, el área de inundación afecta un 5% del trazado de la LAT, y los volúmenes de arrastre estimados (2,8 m³ para un evento de 100 años) son muy inferiores a la capacidad de conducción de las obras proyectadas (20,6 m³). Las obras de cruce y defensa: badenes, cruces soterrados y canales interceptores, están</p>



	<p>diseñadas para no alterar el escurrimiento natural ni representar peligro para la población o las instalaciones.</p> <p>Asimismo, el proyecto no contempla la extracción de recursos hídricos, no genera RILes y se ubica fuera de cuerpos hídricos sensibles, por lo que no se prevén afectaciones significativas al régimen hidrológico superficial o subterráneo.</p> <p>En este marco, el proyecto contempla la tramitación de los permisos ambientales sectoriales correspondientes: PAS 156 para modificaciones de cauce (badenes, defensas y cruces soterrados), PAS 157 para obras de regularización o defensa de cauces naturales y PAS 138 para el sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas mediante fosas sépticas y drenes de infiltración. Estos permisos aseguran la correcta implementación de las obras y la protección de la vida, la salud y los bienes de la población.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	Cruces de la Línea de Alta Tensión (LAT) sobre quebradas intermitentes, obras puntuales de fundaciones de torres y obras de defensa asociadas (badenes, cruces soterrados y canales interceptores).
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y cierre

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental	<p><u>Alteración de flora y vegetación</u></p> <p>El área del Proyecto corresponde a un ambiente característico del desierto dónde la vegetación natural es escasa y además se encuentra alterada por actividad humana (camino, tuberías, edificaciones y basurales).</p> <p>Considerando lo anterior, la condición dominante y permanente en el AI corresponde a la de desierto sin vegetación, sin embargo, se registraron dos especies descritas para la zona; <i>Cistanthes salsoloides</i> (10 ejemplares) y <i>Atriplex atacamensis</i> (1 ejemplar). Estas se encontraban creciendo de forma aislada en puntos con filtración de agua, lo que permiten su desarrollo y mantención. Entre la flora registrada se encuentra una especie endémica (<i>Atriplex atacamensis</i>) con amplia distribución en entre las regiones de Arica y Parinacota hasta Atacama. Sin embargo, no presenta características de singularidad ya que no se encuentran clasificadas en categorías de conservación.</p> <p>De acuerdo con lo indicado en Anexo 2-1 de la Adenda complementaria de la DIA, el proyecto da cumplimiento a la normativa de referencia de MPS norma anual. Por lo tanto, no generará depositación de material particulado sedimentable (MPS) que impida el desarrollo de vegetación en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Es importante indicar que el Proyecto no considera dentro de sus actividades ninguna acción, obra o parte que involucre extraer o explotar recursos bióticos de flora y vegetación.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.



Tabla 5.2.4.1 Flora	
Fase en que se presenta	No aplica.

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental	
Alteración de fauna	<p>Sobre el recurso fauna, y según lo presentado en la Caracterización de Fauna en el Anexo 2-9 de la DIA, las áreas y zonas para intervenir, y en donde están las principales obras del presente Proyecto, se localizan en las zonas de desierto absoluto, sin embargo, en las campañas de otoño y primavera se detectó la presencia, de <i>Daptrius megalopterus</i> (Carancho cordillerano), <i>Muscisaxicola maculirostris</i> (Dormilona chica), <i>Canis familiaris</i> (perro común), <i>Lycalopex griseus</i> (zorro chilla) y <i>Microlophus theresioides</i> (Dragón de torres-mura) y <i>Liolaemus torresi</i> (Corredor de teresa); de las cuales las 3 últimas presentan categoría de conservación de Preocupación Menor, Casi Amenazada y Preocupación Menor, respectivamente. y las 2 últimas son de origen endémico.</p> <p>Considerando las especies endémicas registradas (<i>Microlophus theresioides</i> y <i>Liolaemus torresi</i>) y su categoría de conservación, se aplicará un compromiso ambiental voluntario consistente en un Plan de Perturbación Controlada el cual se detalla en el Anexo 6-1 de la Adenda y en el numeral 11.1.1 del presente ICE (<i>CAV – 1. Plan de perturbación controlada de Fauna</i>).</p> <p>Es importante indicar que el Proyecto no considera dentro de sus actividades ninguna acción, obra o parte que involucre extraer o explotar recursos bióticos de fauna.</p> <p>Respecto a las mediciones de ruidos y vibraciones, el estudio presentado en el Anexo 2.3 de la Adenda complementaria a la DIA, permitió verificar el cumplimiento de los criterios del documento <i>Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa SEA en aves y reptiles</i> (Servicio de Evaluación Ambiental, 2022), cumpliendo con los niveles límite de ruido y descartando afectación</p>
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental	El Proyecto considera la construcción de una línea de alta tensión parcialmente emplazada en el Área de Desarrollo Indígena (ADI) Alto El Loa, descartándose afectación a tierras o poblaciones indígenas, dado que



Tabla 5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

	<p>el área se encuentra cercada y destinada a fines energéticos, sin registros de usos ni sitios de significación cultural.</p> <p>Los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) más cercanos corresponden a las comunidades Sumac-Llajta (10 km), Chunchuri (13,6 km) y La Banda (15 km), mientras que el asentamiento humano no indígena más próximo es la ciudad de Calama (15 km). El Proyecto no contempla la extracción ni uso de recursos naturales que pudieran ser relevantes para los GHPPI, y las modelaciones de emisiones atmosféricas indican cumplimiento normativo, sin efectos sobre actividades agrícolas o ganaderas de las comunidades aledañas.</p> <p>Respecto al transporte, se utilizarán caminos existentes y accesos habilitados desde la Ruta B-25, sin coincidencia con rutas de uso tradicional de los GHPPI ni generación de impactos en tiempos de desplazamiento o infraestructura pública. Las rutas empleadas por las comunidades de Chunchuri (Yarú, Ojo Opache, Cobija y Bajo Loa) no se superponen con las proyectadas para el Proyecto.</p> <p>En materia de servicios, no se identifican bienes o equipamientos básicos en el área de emplazamiento, concentrándose estos en Calama. Durante la fase de construcción se alcanzará un máximo de 246 trabajadores, priorizando contratación local bajo un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) con enfoque de género, lo que reducirá la presión sobre la infraestructura y servicios de la ciudad.</p> <p>Las festividades y sitios de significación cultural vinculados al sector de Chunchuri (Pago a la Tierra, Día de Todos los Santos, Limpieza de Canales, Floreo, entre otras) y espacios como el Cementerio Antiguo y la Iglesia patrimonial no presentan interacción con las obras ni acciones del Proyecto, ni se afectan sus rutas de acceso.</p> <p>Las modelaciones de ruido, vibraciones y emisiones confirman el cumplimiento normativo, descartándose impactos sobre actividades tradicionales. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular incorpora el CAV denominado “<i>Inducción para la Convivencia Social Armónica en la Ciudad de Calama: Masculinidades y Entendimiento Sociocultural</i>”, orientado a promover relaciones respetuosas entre la mano de obra flotante y la comunidad local.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación



Tabla 5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación

Impacto ambiental	<p>El Proyecto no se emplaza en un área colocada bajo protección oficial, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental que contengan recursos protegidos. De acuerdo con el Anexo 2-12 Caracterización de Áreas Protegida y Sitios Prioritarios de la DIA y los antecedentes complementarios, no existe superposición territorial con áreas protegidas formales ni interacción directa con ecosistemas sensibles dentro del área de influencia del Proyecto. Las zonas de conservación histórica más cercanas, "Sector Monumento Tópater" y "Cementerio de Restos Indígenas", se localizan a aproximadamente 2,3 km y 2,9 km respectivamente del área del proyecto. respecto a los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad, no se identificó ninguno dentro del AI del Proyecto. El más cercano, el sitio prioritario de la estrategia regional de biodiversidad "Oasis Calama", se ubica a 279 metros al norte del AI.</p> <p>Las actividades del Proyecto no modificarán la dinámica y conectividad hídrica actual. No se prevé que las obras o acciones del Proyecto, incluidas las excavaciones para fundaciones, intercepten aguas subterráneas ni afecten la disponibilidad sustentable, capacidad de renovación o condiciones de los recursos hídricos del sector, ya que el Proyecto no extraerá agua subterránea. Además, se descarta la afectación de vegas y/o bofedales por ascenso o descenso de los niveles de agua.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.5. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.5. Valor paisajístico y turístico

Impacto ambiental	<p><u>Alteración del valor paisajístico y turístico.</u></p> <p>En relación al valor paisajístico, se determinó que, en el área de emplazamiento del Proyecto existe una Unidad de Paisaje denominada Área Desértica Periurbana donde se puede apreciar que el paisaje presenta una calidad visual baja definida principalmente por los atributos de suelo, asociados a mosaicos de zonas naturales y antropizadas, y relieve que, si bien presenta una calidad visual media, se configuran como un elemento común que no destacan dentro de la zona de emplazamiento.</p> <p>En general, el resto de los atributos biofísicos y estéticos poseen una calidad visual baja, que no sobresale ni presenta singularidades respecto de su entorno cercano por lo cual no se prevé una alteración al valor paisajístico.</p> <p>En relación con la evaluación del valor turístico para el área de influencia del Proyecto se describe lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respecto a los atractivos turísticos, si bien en un radio de 20 km de distancia alrededor del área de influencia del Proyecto se presentan 11
-------------------	--



	<p>elementos de esta componente, ninguno de ellos se encuentra ubicado dentro del área de influencia, estando el más cercano a esta, a 3,6 km de distancia, emplazado en el casco urbano de la ciudad de Calama y corresponde al Mirador Sector el Ferrillo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En relación con las actividades turísticas que se pueden llevar a cabo en la comuna de Calama, se pueden enumerar el baño en río, actividades náuticas y turismo cultural. Sin embargo, de acuerdo con la información levantada en terreno y la información bibliográfica revisada, en el Área de influencia del Proyecto no se realizan estas u otras actividades turísticas, por tratarse de un sitio eriazado en el que no se presentan atractivos, servicios o instalaciones para su ejecución. • El AI tiene un Valor Cultural Medio dado que, tanto la subestación eléctrica y 7,5 km de longitud de línea de transmisión eléctrica del Proyecto, se ubican en el ATP San Pedro de Atacama. • El Área de Influencia del Proyecto, también atraviesa en dos ocasiones, uno de los circuitos de la Ruta del Desierto, correspondiente a “<i>Circuito Desierto y Arqueología</i>”, debido a que el emplazamiento del trazado de la línea de transmisión, atraviesan las rutas (B-165 y Ruta 23 CH). Sin embargo, dado que en el área existen proyectos aprobados y en operación, se indica que el presente Proyecto en evaluación no tiene la capacidad de afectar el valor cultural de la ATP San Pedro de Atacama, ni el “<i>Circuito Desierto y Arqueología</i>”. • El AI tiene un Valor Patrimonial Bajo dado que no se presentan servicios o actividades turísticas. • La Región de Antofagasta presenta 2 Zonas de Interés Turístico declaradas, sin embargo, el AI del Proyecto no se encuentra ubicada dentro de ninguna de ellas, ubicándose la más cercana a 47 km de distancia en dirección este del área de influencia del Proyecto, correspondiente a la “<i>ZOIT Área San Pedro de Atacama – Cuenca Geotérmica del Tatio</i>”. <p>En función de los lineamientos de la <i>Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA (2017)</i> y de acuerdo los antecedentes presentados, se concluye que el Área de Influencia del Proyecto presenta un bajo valor turístico. y que la ejecución del Proyecto, de acuerdo con el análisis presentado, no generará efectos significativos adversos sobre el valor turístico de la zona.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	Subestación eléctrica y línea de transmisión eléctrica (tramo de 7,5 km de longitud).
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto.

5.6. Patrimonio cultural

Tabla 5.6. Patrimonio Cultural	
Impacto ambiental	<p><u>Alteración Patrimonio cultural</u></p> <p>De acuerdo con los antecedentes presentados en el Anexo 2-7 de la Adenda complementaria de la DIA, el Titular realizó una caracterización ambiental, en el Área de Influencia del Proyecto, detectando 15 hallazgos</p>



Tabla 5.6. Patrimonio Cultural

	<p>arqueológicos, clasificados en cinco [5] rasgos lineales de cronología histórica, y diez [10] hallazgos aislados que corresponden principalmente a contenedores de metal, restos de arpilleras, restos óseos de animales y restos vegetales.</p> <p>Para los 10 hallazgos aislados registrados en superficie (SUS-01, SUS-02, SUS-03, SUS-04, SU-05, SUS-10, SUS-11, SUS-12, SUS-13 y SUS-15) se realizará el Rescate mediante Recolección Superficial (Ver en detalle en PAS 132 de la Adenda complementaria de la DIA). Los rasgos lineales (SUS-06, SUS-07, SUS-08, SUS-09 y SUS-14) se realizará Seguimiento de rasgos lineales utilizando la ficha estandarizada de Castro et al. 20043 o Vilches et al. 2011 y se realizará un levantamiento aerofotogramétrico completo y detallado de toda la extensión de cada rasgo lineal dentro del área de influencia del proyecto (Ver detalle en Anexo PAS32 de la Adenda complementaria de la DIA).</p> <p>El Titular contempla como parte de sus actividades de diseño la liberación ambiental de forma previa a las actividades de construcción. Por su parte, los rasgos lineales serán registrados a través de levantamiento topográfico.</p> <p>En cuanto a patrimonio paleontológico, en base a las observaciones y hallazgos realizados en terreno, el Titular determinó un potencial paleontológico Medio a Alto y una categoría paleontológica Fosilífera para aquellos Depósitos aluviales (MsPs y PIHa) conformados por sedimentos provenientes de la erosión de la Formación Moctezuma (Jm), y un potencial paleontológico Medio a Bajo con categoría paleontológica Susceptible al resto de la unidad.</p> <p>Los objetos paleontológicos eventualmente rescatados serán ingresados en una colección institucional debidamente acreditada y en caso de corresponder (de acuerdo con los informes de prospección y rescate, estudio de identificación y contextualización), podrán ser incluidos en la exhibición de uno de los museos de la Región.</p> <p>En este sentido, se procederá al rescate o protección in situ de los fósiles considerando su estado de conservación y la cercanía con obras directas del Proyecto. Asimismo, procederá a rescatar la totalidad de los fósiles de vertebrados y de plantas, además de una muestra representativa de los fósiles invertebrados identificados en la prospección, si ocurriese.</p> <p>Por lo anterior, el Titular en los Anexos 3-1 y 3-2 de la Adenda Complementaria (PAS 132) presenta los antecedentes técnicos y formales para la obtención del PAS, en relación con arqueología y paleontología.</p>
<p>Parte, obra o acción que lo genera</p>	<p>Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.</p>
<p>Fase en que se presenta</p>	<p>Construcción.</p>



6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

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

Tabla 6.1. 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 aplica.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	La población más cercana se ubica a 10 km del proyecto.
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, 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.	<p><u>Alteración de la calidad del aire.</u></p> <p>El área de influencia para calidad de aire fue descrita en la Figura 35 del Anexo 2-1 de la Adenda complementaria de la DIA.</p> <p>La proyección del aporte de los contaminantes atmosféricos se realizó a través del modelo de dispersión atmosférica Calpuff. Los resultados del modelo fueron presentados en el Anexo 2-1 de la Adenda complementaria de la DIA y abordan las emisiones de material particulado respirable (MP_{2,5} y MP₁₀) y gases para 4 escenarios (que corresponde a los casos más desfavorable), para las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase de Construcción Planta 20 MW (año 2026) - Sinergia de fases de Construcción Planta 200 MW y Operación Planta 100 MW (año 2032) - Fase de Operación Planta 200 MW (año 2033 a 2060) - Sinergia de fases de Operación Planta 200 MW y Cierre Planta (año 2061) <p>Para evaluar los aportes en términos de calidad del aire fueron estimados los aportes en 12 receptores, correspondientes a receptores humanos identificados en el entorno del Proyecto. El receptor más cercano corresponde a Comunidad Indígena Sumac-Llajta, ubicado a una distancia de 10 km. Los receptores y sus coordenadas se presentan en la Tabla 257 y en la Figura 6, ambos del mismo Anexo.</p> <p>En cuanto a la condición basal del área de influencia del proyecto, es importante señalar que presenta superación del límite normativo para norma anual de MP₁₀ con 107 % en la estación Club Deportivo 23 de Marzo.</p> <p>Los resultados de la modelación para los 4 escenarios fueron presentados en las Tablas 262 hasta las 269 del Anexo 2-1 de la Adenda complementaria de la DIA. Como resultado, los aportes de MP₁₀ serán de baja magnitud, generando aportes máximos de 0,112 µg/m³ de la norma anual y un aporte máximo de 0,299 µg/m³ de la norma diaria, sobre el receptor R8 identificado como EMRP</p>



Tabla 6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

	<p>(Estación de Monitoreo con Representación Poblacional) Estación Centro, en el escenario Etapa Sinérgica - Año 2032.</p> <p>Por otra parte, los aportes del Proyecto en MP_{2,5} serán de baja magnitud, significando un 0,031 µg/m³ de la norma anual y un aporte máximo de 0,084 µg/m³ de la norma diaria.</p> <p>Así también, desde la Tabla 271 a la Tabla 286 del Anexo 2-1 de la Adenda complementaria de la DIA, se presentó el análisis de cumplimiento normativo para todas las fases modeladas, para material particulado respirable y gases de combustión, considerando la situación basal de calidad del aire (LdB), los aportes de otros proyectos (AOP) y los aportes del Proyecto (AP).</p> <p>En cuanto a los Puntos de Máxima Concentración (PMC) de acuerdo a la información presentada cumplen con los límites normativos para material particulado y gases de combustión, destacando que se localizan fuera de zonas pobladas, descartando afectación a la salud de la población en todos los escenarios modelados.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, con la finalidad de descartar el aumento significativo de emisiones atmosféricas de material particulado respirable sobre la salud de la población, en la Tabla 292 del Anexo 2-1 de la Adenda complementaria de la DIA, el Titular presentó análisis conforme a Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino respirable MP_{2,5}, resultando que los incrementos no sobrepasarán los valores de significancia para los 4 escenarios modelados. Por lo anteriormente mencionado se descarta que las emisiones asociadas a la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto pudieran generar un riesgo a la salud de la población.</p> <p>En conclusión, no se prevé un aumento significativo en la condición basal de la ciudad registrada en las estaciones consideradas y que la puesta en marcha del proyecto no representa un cambio en la calidad del aire del área de influencia del proyecto. Por lo tanto, el proyecto no generará riesgo a la salud de la población.</p>
<p>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.</p>	<p>Se generará ruido debido a las faenas de construcción y al funcionamiento de maquinaria y equipos.</p> <p>De acuerdo con la modelación de ruido, no se excederán los niveles de emisión de ruido permitidos por el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente.</p> <p>En conclusión, el proyecto no generará los efectos, características y circunstancias (en adelante “ECC”) del Art. 11° de la Ley en cuanto a la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</p>



Tabla 6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

	<p>Para mayor detalle, ver tablas 4.6.4.3, 4.7.4.3 y 4.8.4.3 del presente ICE. Por lo tanto, de acuerdo los niveles estimados de ruido, no se generará riesgo para la salud de la población</p>
<p>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 que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.</p>	<p>No existirá exposición a contaminantes que pudiesen afectar recursos naturales renovables (suelo, agua y aire) y con ello provocar un riesgo para la salud de la población, toda vez que, las emisiones atmosféricas son de baja magnitud y los efluentes generados serán manejados como lo estipula la normativa vigente, mediante infraestructura adecuada para su tratamiento o por empresas autorizadas para su transporte y disposición final.</p> <p>Residuos líquidos: para mayor detalle, ver numerales 4.6.4.2, 4.7.5.2 y 4.8.4.2 del presente ICE.</p> <p>Emisiones a la atmósfera: las emisiones de material particulado y gases del proyecto, en todas sus fases no variarán la situación actual de la calidad del aire en la ciudad de Antofagasta. Para mayor detalle, ver tablas 4.6.4.1, 4.7.5.1, 4.8.4.1 y numeral 5.2.3 del presente ICE.</p> <p>Por lo tanto, el proyecto, de acuerdo con el manejo de sus efluentes líquidos y emisiones, no generará riesgos para la salud de la población.</p>
<p>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.</p>	<p>Todos los residuos generados por el proyecto serán manejados conforme a la normativa aplicable. La disposición final de residuos sólidos será en lugares autorizados para estos efectos.</p> <p>Lo anterior, permite garantizar que el proyecto no generará efectos adversos en cantidad y calidad de los recursos naturales renovables debido al manejo de residuos.</p> <p>Respecto al recurso agua, el Proyecto no contempla evacuación de RILES a cursos de agua superficial o subterráneos.</p> <p>Para mayor detalle de la generación y manejo de residuos del Proyecto, ver numerales 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.5 del presente ICE.</p>

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

Tabla 6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

<p>Impacto ambiental</p>	<p>El proyecto generará impactos no significativos debido a la intervención de áreas y emisiones sobre receptores de fauna.</p>
<p>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:</p>	



Tabla 6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

<p>Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.</p>	<p>Según lo descrito en los numerales 4.6.3, 4.7.4 y 4.8.3 del presente ICE, el Proyecto no considera extracción o explotación de recursos naturales renovables durante todas sus fases.</p>
<p>a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</p>	<p>Durante la fase de Construcción será necesario desarrollar actividades de escarpe y excavación. Por tanto, si bien se intervendrá el recurso suelo, este no será significativo ya que el material será utilizado en su totalidad en el terreno.</p> <p>Por las características del proyecto durante las fases de Operación y Cierre no se contempla la extracción de suelo</p> <p>Para más detalle acerca de los volúmenes excavados y rellenados durante la etapa de Construcción, ver Tabla 2-7 del Capítulo 2 de la Adenda complementaria a la DIA, <i>Volumen movimientos de tierra, LAT</i>.</p> <p>En conclusión, el proyecto no generará los efectos, características y circunstancias (en adelante “ECC”) del Art. 11° de la Ley en cuanto a la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</p>
<p>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.</p>	<p>La condición dominante y permanente en el AI corresponde a la de desierto sin vegetación, sin embargo, se registraron dos especies descritas para la zona; <i>Cistanthes salsoloides</i> (10 ejemplares) y <i>Atriplex atacamensis</i> (1 ejemplar). Estas se encontraban creciendo de forma aislada en puntos con filtración de agua, lo que permiten su desarrollo y mantención. Entre la flora registrada se encuentra una especie endémica (<i>Atriplex atacamensis</i>) con amplia distribución en entre las regiones de Arica y Parinacota hasta Atacama. Sin embargo, no presenta características de singularidad ya que no se encuentran clasificadas en categorías de conservación. Tampoco se presentan especies con distribución restringida, al límite de su distribución geográfica o cerca al límite altitudinal de la especie.</p> <p>Es importante indicar que el Proyecto no considera dentro de sus actividades ninguna acción, obra o parte que involucre extraer o explotar recursos bióticos.</p> <p>Sobre el recurso fauna, y según lo presentado en la Caracterización de Fauna en Anexo 2-9 de la DIA, las áreas y zonas para intervenir, y en donde están las principales obras del presente Proyecto, se localizan en las zonas de desierto absoluto, sin embargo en las campañas de otoño y primavera se detectó la presencia de <i>Microlophus theresioides</i> y <i>Liolaemus torresi</i> es por ello que se aplicará un compromiso ambiental voluntario consistente en un Plan de Perturbación Controlada el cual se</p>



Tabla 6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

	<p>detalla en el Anexo 6-1 de la Adenda y en el numeral 11.1.1 del presente ICE (<i>CAV – 1. Plan de perturbación controlada de Fauna</i>).</p> <p>En conclusión, el proyecto generará no los ECC del Art. 11° de la ley sobre Biota y especies silvestres en estado de conservación de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.</p>
<p>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.</p>	<p>Suelo: Si bien serán necesarios trabajos de extracción durante la fase de Construcción, el desarrollo del Proyecto no producirá efectos adversos sobre el componente suelo. Para mayor detalle, ver numeral 5.2.1 del presente ICE.</p> <p>Agua: no se generarán impactos sobre este componente ambiental. Para mayor detalle, ver numeral 5.2.2 del presente ICE.</p> <p>Aire: la información presentada para la componente aire cumplen con los límites normativos para material particulado y gases de combustión, destacando que se localizan fuera de zonas pobladas, descartando afectación a la salud de la población en todos los escenarios modelados. Para mayor detalle, ver numeral 5.2.4 del presente ICE.</p> <p>En conclusión, el Proyecto no generará los ECC del Art. 11° de la ley en cuanto a 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.</p>
<p>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 relación con la condición de línea de base.</p>	<p>De acuerdo al Anexo 2-1 de la Adenda complementaria de la DIA, el proyecto da cumplimiento a la normativa de referencia de MPS. Por lo tanto, no generará depositación de material particulado sedimentable (MPS) que impida el desarrollo de vegetación en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Por otra parte, en base a los antecedentes presentados en el numeral 5.2.5. del presente ICE, se concluye que no se generarán efectos adversos significativos que puedan afectar la biota del sector.</p> <p>En conclusión, el Proyecto no generará los ECC del Art. 11° de la ley en cuanto a la superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes, o el aumento o disminución significativos de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.</p>
<p>e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y</p>	<p>En el estudio de ruido del Proyecto (Anexo 2.2 de la Adenda complementaria a la DIA), se consideran como receptores hábitats de relevancia para fauna nativa por concepto de</p>



Tabla 6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

<p>característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</p>	<p>nidificación, alimentación y/o reproducción, incluyendo 2 puntos de fauna (hábitat F1 y F2) en la mediciones realizadas.</p> <p>Para los hábitats de interés por fauna aplican los umbrales establecidos en el documento “<i>Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa</i>”. En lo que respecta a Reptiles, se consideraron los máximos de 75 [dB(C)], para efectos de tipo conductual (cambio de conducta general), y se vinculó con la evaluación de construcción, operación, y flujo vehicular. Respecto a avifauna, se consideran los máximos de 60 [dB(A)] para efectos conductuales (cambio de frecuencia de vocalizaciones) / fisiológicos (efectos sobre la fisiología y desarrollo) y 68 [dB(A)] para efectos conductuales (disminución de éxito reproductivo), con fuente intermitente en construcción, operación y fuente continua en flujo vehicular.</p> <p>Se verificó que, en la fase de construcción, operación y cierre se cumple con los límites definidos por la normativa para el período diurno y nocturno. De igual manera, el análisis permitió verificar el cumplimiento del criterio del SEA en aves y reptiles, cumpliendo con los niveles límite y descartando afectación</p> <p>En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el Proyecto no generará un impacto acústico y/o vibratorio negativo en los receptores cercano al emplazamiento de este.</p> <p>En conclusión, el Proyecto no generará los ECC del Art. 11° de la Ley en cuanto a 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.</p>
<p>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.</p>	<p>Para todos los residuos e insumos (peligrosos y no peligrosos), el Proyecto considera medidas de almacenamiento (bodegas temporales) y manejo según normativa vigente, por lo que, no se generarán efectos negativos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, atendido el manejo que se implementará a los insumos y residuos generados. Respecto a la forma de manejo de los residuos sólidos, ver numerales 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.5 del presente documento.</p>



Tabla 6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

	<p>En relación con forma de manejo de los residuos líquidos, ver numerales 4.6.4.2, 4.7.5.2 y 4.8.4.2 del presente documento. De acuerdo con lo anterior, no se prevé un impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos o residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.</p> <p>En conclusión, el proyecto no generará los ECC del Art. 11° de la Ley en cuanto al impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables</p>
<p>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:</p> <p>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.</p> <p>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p> <p>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</p> <p>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.</p> <p>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.</p>	<p>g.1. En el área de emplazamiento del proyecto no se han identificado cuerpos de agua subterránea que contengan aguas fósiles. El proyecto no contempla extracción de aguas subterráneas ni actividades de perforación que pudieran interceptar unidades profundas de almacenamiento. La operación se abastecerá de agua a través de proveedores autorizados (camiones aljibe en etapa inicial y luego conexión al acueducto La Vaca de ADASA), por lo que no existe riesgo de afectación a aguas fósiles.</p> <p>g.2. El proyecto no considera la explotación de aguas superficiales ni subterráneas. Los cursos de agua en el área corresponden a quebradas intermitentes (QI y QIAL), cuyo régimen depende de eventos de lluvia estacional asociados al Invierno Altiplánico. Los estudios hidrológicos e hidráulicos realizados muestran que las intervenciones (baldíos, cruces soterrados y obras de defensa) no alterarán significativamente el flujo natural ni generarán fluctuaciones en los niveles de agua superficial. Tampoco se proyecta incidencia sobre niveles piezométricos subterráneos, dado que no hay extracción de aguas ni inyecciones.</p> <p>g.3. La ubicación del proyecto asegura que no habrá afectación a vegas, bofedales ni otros ecosistemas sensibles asociados al recurso hídrico. Las obras se emplazan fuera de áreas húmedas y no se contempla intervención en zonas de recarga ni descarga de acuíferos que sostengan dichos ecosistemas.</p> <p>g.4. Dentro del área de influencia del proyecto no se identifican humedales, estuarios ni turberas. El diseño de las obras y su emplazamiento en un ambiente árido, en la subcuenca del Loa Medio, descartan la interacción con ecosistemas de este tipo.</p> <p>g.5. No se identificaron formaciones glaciares en el área de estudio, según el catastro más reciente de la Dirección General</p>



Tabla 6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

	<p>de Aguas (DGA). Además, el Proyecto no contempla la intervención, explotación ni modificación de glaciares.</p> <p>En conclusión, las características de diseño, la no utilización de recursos hídricos naturales, la ausencia de descargas líquidas industriales y la implementación de medidas de control, respaldadas por estudios hidrológicos e hidráulicos detallados, permiten concluir que el Proyecto no generará impactos significativos sobre cuerpos o cursos de agua superficiales o subterráneos, ni sobre ecosistemas dependientes del recurso hídrico en el área de influencia.</p>
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no introducirá alguna especie exótica al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Impacto ambiental	El Proyecto no genera impactos ambientales sobre reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH).
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	<p>Parte de la línea de alta tensión se emplaza dentro del Área de Desarrollo Indígena (ADI) Alto El Loa; sin embargo, la revisión de antecedentes no evidenció usos, prácticas ni sitios de significación cultural de pueblos originarios en el área, la cual actualmente se encuentra cercada y destinada a actividades de producción eléctrica. En consecuencia, se descarta que el Proyecto genere impactos sobre tierras o poblaciones indígenas en relación con dicha ADI.</p> <p>Respecto a la localización de los GHPPI, el Titular informó que los más cercanos al Proyecto corresponden a la Comunidad Indígena Sumac-Llajta, ubicada a unos 10 km del polígono; la Comunidad Indígena Chunchuri, a aproximadamente 13,6 km; y la Comunidad Indígena La Banda, a unos 15 km. Estas comunidades se ubican específicamente en el sector de Chunchuri.</p> <p>En relación con los asentamientos humanos no indígenas, el más próximo corresponde al área urbana de la ciudad de Calama, ubicada a aproximadamente 15 km del Proyecto. En</p>



	consecuencia, los FGI asociados a este no presentan interacción con dicho núcleo urbano.
Reasentamiento de comunidades humanas	El Proyecto no considera 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.	<p>El Proyecto no contempla, en ninguna de sus fases, la extracción, explotación, recolección ni afectación de recursos naturales que pudiesen ser utilizados por grupos humanos como sustento económico o para usos tradicionales, medicinales, espirituales o culturales.</p> <p>Al respecto, es relevante precisar que los GHPPI cercanos al Proyecto no realizan uso ni extracción de recursos con fines económicos o culturales. Asimismo, de acuerdo con las modelaciones presentadas en el Anexo 2-1 'Estimación y Modelación de Emisiones' de la Adenda Complementaria, las concentraciones de MPS se mantienen por debajo de los límites normativos establecidos. En consecuencia, se da cumplimiento a la normativa de referencia y no se prevén afectaciones sobre las actividades agrícolas y ganaderas desarrolladas por los GHPPI del sector de Chunchuri.</p> <p>Por lo anterior se descarta que el Proyecto genere impactos en lo respectivo al literal a) del Artículo 7 del RSEIA.</p>
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	<p>Respecto al uso de rutas, durante las distintas fases se utilizarán caminos públicos y privados existentes, además de habilitar un acceso desde la Ruta B-25 hacia la Planta. Se precisa que el Proyecto no contempla el transporte de hidrógeno verde hacia sus destinos finales como parte de sus actividades. Las rutas específicas corresponden a caminos internos dentro del área del Proyecto, además de la Ruta 25, Avenida Grecia y Hurtado de Mendoza, hasta la planta de procesamiento de aguas Tratalcal. Asimismo, se considera la Ruta 25, continuando por la Ruta 23 y la Ruta B-165 en dirección al Parque Fotovoltaico Azabache. El Titular señala que no se generarán impactos perceptibles en los tiempos de desplazamiento ni intervenciones en rutas públicas, por lo que no se altera lo dispuesto en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.</p> <p>En relación con el uso de rutas por parte de los GHPPI, las proyectadas para el Proyecto no coinciden con aquellas empleadas para el desarrollo de sus actividades o prácticas tradicionales. De acuerdo con la información presentada por el Titular y corroborada mediante reuniones en el marco del Artículo 86 del RSEIA, las comunidades de Chunchuri utilizan principalmente calle Yarú, Ojo Opache, Cobija y el sector Bajo</p>



	<p>Loa, las cuales no se relacionan con las obras ni acciones del Proyecto.</p> <p>Por lo anterior se descarta que el Proyecto genere impactos en lo respectivo al literal b) del Artículo 7 del RSEIA.</p>
<p>c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.</p>	<p>En relación con el uso o alteración de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, se indica que estos no se encuentran presentes en el área del Proyecto, dado que los principales servicios se concentran en la ciudad de Calama. Durante la fase de construcción, se estima una dotación máxima de 197 trabajadores en la etapa inicial, 246 en la etapa de expansión a 100 MW y 188 en la etapa de expansión a 200 MW. Con el fin de reducir la demanda sobre servicios, bienes y equipamientos locales, el Titular ha incorporado el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado ‘Contratación de mano de obra y servicios locales con enfoque de género’, priorizando la contratación de trabajadores locales bajo principios de equidad de género. De esta manera gran parte del personal contratado en la fase de construcción alojará en sus propios hogares, disminuyendo el uso de servicios locales.</p> <p>En virtud de lo anterior, se descarta que el Proyecto genere impactos asociados al literal c) del artículo 7 del RSEIA.</p>
<p>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.</p>	<p>Las festividades y sitios de significancia cultural próximos al área del Proyecto se vinculan principalmente con las prácticas y costumbres de las comunidades indígenas de la localidad de Chunchuri, comuna de Calama, ubicada a aproximadamente 13 km del emplazamiento. Entre las celebraciones más relevantes destacan el tradicional Pago a la Tierra, efectuado mayoritariamente por las comunidades el 1 de agosto; el Día de Todos los Santos, conmemoración realizada en las parcelas familiares cada 1 de noviembre; la Limpieza de Canales; y el Floreo, llevado a cabo en el mes de junio como expresión de agradecimiento y petición a la tierra por el ganado y la cosecha. Asimismo, se reconocen otras prácticas culturales como el Año Nuevo Indígena y el Carnaval, entre otras. En cuanto a los sitios de significancia cultural, en la localidad se identifican el Cementerio Antiguo y la Iglesia de carácter patrimonial, entre otros.</p> <p>En relación con el transporte, las rutas utilizadas por los GHPPI del sector de Chunchuri para el traslado a los lugares de significancia o festividades mencionadas anteriormente no corresponden a las proyectadas por el Proyecto en ninguna de sus fases.</p> <p>Sobre los Factores Generadores de Impacto (FGI) identificados, se establece que las modelaciones de emisiones atmosféricas, ruido y vibraciones indican el cumplimiento de los límites máximos establecidos para los receptores cercanos, por lo que</p>



	<p>se descartan impactos significativos que pudieran afectar el desarrollo de las actividades tradicionales de las comunidades del sector de Chunchuri.</p> <p>Con el propósito de disminuir la posibilidad de afectar la manifestación de tradiciones, expresiones culturales e intereses comunitarios de las comunidades, el Titular ha presentado el CAV denominado '<i>Inducción para la Convivencia Social Armónica en la Ciudad de Calama: Masculinidades y Entendimiento Sociocultural de Calama</i>'. Esta estrategia busca favorecer la sana convivencia entre la mano de obra flotante y la comunidad local.</p> <p>Dado que las obras y acciones se emplazan en terrenos fiscales y de uso energético ya intervenidos, sin presencia de comunidades ni de sitios de significación cultural, no se identifican dificultades ni impedimentos para el ejercicio o manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que afecten el sentido de arraigo o cohesión social de los grupos humanos no indígenas ni de los GHPPI.</p> <p>Por lo anterior se descarta que el Proyecto genere impactos en lo respectivo al literal d) del Artículo 7 del RSEIA.</p>
<p>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.</p>	<p>El Proyecto no genera impactos significativos sobre los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), dado que sus obras y acciones se emplazan en terrenos fiscales y de uso energético ya intervenidos, sin presencia de comunidades ni de sitios de significación cultural. Aunque parte de la línea de transmisión se ubica en el Área de Desarrollo Indígena Alto El Loa, se constató que no existen usos ni prácticas asociadas a pueblos originarios en dicha zona. Las comunidades más cercanas se encuentran a más de 10 km del área de emplazamiento y no se verán afectadas en su conectividad, rutas habituales, tiempos de desplazamiento ni en el uso de recursos naturales para fines tradicionales, económicos o culturales. Asimismo, las rutas proyectadas para el transporte de materiales y personal no coinciden con aquellas utilizadas por los GHPPI. Las emisiones atmosféricas, de ruido y vibraciones cumplen con la normativa aplicable y no inciden sobre receptores cercanos. En consecuencia, el Proyecto no altera la cohesión social, el arraigo ni el ejercicio de prácticas culturales, descartándose la generación de impactos significativos en los GHPPI.</p>

6.4. 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.

Tabla 6.4. 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	<p>El Proyecto no se emplaza en un área colocada bajo protección oficial, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental que contengan recursos protegidos. De acuerdo con el Anexo 2-12 Caracterización de Áreas Protegida y Sitios Prioritarios de la DIA y los antecedentes complementarios, no existe superposición territorial con áreas protegidas formales ni interacción directa con ecosistemas sensibles dentro del área de influencia del Proyecto. Las zonas de conservación histórica más cercanas, "Sector Monumento Tópater" y "Cementerio de Restos Indígenas", se localizan a aproximadamente 2,3 km y 2,9 km respectivamente del área del proyecto. respecto a los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad, no se identificó ninguno dentro del AI del Proyecto. El más cercano, el sitio prioritario de la estrategia regional de biodiversidad "Oasis Calama", se ubica a 279 metros al norte del AI. Otros sitios prioritarios nacionales están a más de 100 km de distancia.</p> <p>Las actividades del Proyecto no modificarán la dinámica y conectividad hídrica actual. No se prevé que las obras o acciones del Proyecto, incluidas las excavaciones para fundaciones, intercepten aguas subterráneas ni afecten la disponibilidad sustentable, capacidad de renovación o condiciones de los recursos hídricos del sector, ya que el Proyecto no extraerá agua subterránea. Además, se descarta la afectación de vegas y/o bofedales por ascenso o descenso de los niveles de agua.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, el Titular presentó un Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado en el Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria. Este plan incluye acciones preventivas y reactivas para situaciones de riesgo ambiental como lluvias extremas e inundaciones, y el manejo adecuado de derrames de aguas servidas o fallas en el sistema de tratamiento de aguas servidas, asegurando así la protección de los recursos hídricos y el cumplimiento de la normativa aplicable.</p>
Existencia de poblaciones protegidas	<p>Parte de la línea de alta tensión se emplaza dentro del Área de Desarrollo Indígena (ADI) Alto El Loa; sin embargo, la revisión de antecedentes no evidenció usos, prácticas ni sitios de significación cultural de pueblos originarios en el área, la cual actualmente se encuentra cercada y destinada a actividades de producción eléctrica. En consecuencia, se descarta que el Proyecto genere impactos sobre tierras o poblaciones indígenas en relación con dicha ADI.</p> <p>Respecto a la localización de los GHPPI, el Titular informó que los más cercanos al Proyecto corresponden a la Comunidad Indígena Sumac-Llajta, ubicada a unos 10 km del polígono; la Comunidad Indígena Chunchuri, a aproximadamente 13,6 km; y la Comunidad Indígena La Banda, a unos 15 km. Estas</p>



	comunidades se ubican específicamente en el sector de Chunchuri.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	<p>En el área de influencia directa del Proyecto no se identificaron áreas protegidas ni sitios prioritarios para la conservación. Las Zonas de Conservación Histórica “Sector Monumento Tópater” y “Cementerio de Restos Indígenas” son las áreas protegidas más cercanas, localizadas a 2,3 km y 2,9 km respectivamente del área del Proyecto. Asimismo, el sitio prioritario “Oasis Calama” se ubica a 279 metros al norte del área de influencia. No se proyecta ninguna actividad que genere impactos funcionales o ecológicos en estas áreas.</p> <p>Además, se descarta la presencia de glaciares y humedales protegidos dentro del área de influencia del Proyecto. para mayor detalle ver Anexo 2-12 de la DIA, que corresponde a la Caracterización de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios.</p>
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 intervención en áreas donde ellas habitan.	El Proyecto no contempla, en ninguna de sus fases, la extracción, explotación, recolección ni afectación de recursos naturales que pudiesen ser utilizados por grupos humanos como sustento económico o para usos tradicionales, medicinales, espirituales o culturales.
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.	<p>El Proyecto no presenta susceptibilidad significativa de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental. Esta conclusión se basa en los antecedentes presentados en la DIA y la Adenda Complementaria. Específicamente, esta justificación se detalla en el Anexo 2-12 "Caracterización de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios" y el Anexo 2-13 "Caracterización del Uso del Territorio" de la DIA.</p> <p>En cuanto a glaciares, el Catastro de la Dirección General de Aguas (DGA) descarta su presencia en el área del Proyecto y en su entorno cercano, asegurando la inexistencia de riesgo de afectación a este tipo de formaciones. Por lo tanto, no existe posibilidad de afectación a glaciares que provean recursos hídricos a alguna cuenca.</p> <p>En conclusión, considerando la extensión, magnitud y duración de las intervenciones de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto, y teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar, se determina que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares ni territorios con valor ambiental.</p>

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.



Tabla 6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

Impacto ambiental	No aplica.
Existencia de valor turístico	<p>Referente a la evaluación del valor turístico para el área de influencia del Proyecto se describe lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respecto a los atractivos turísticos, si bien en un radio de 20 km de distancia alrededor del área de influencia del Proyecto se presentan 11 elementos de esta componente, ninguno de ellos se encuentra ubicado dentro del área de influencia, estando el más cercano a esta, a 3,6 km de distancia, emplazado en el casco urbano de la ciudad de Calama y corresponde al Mirador Sector el Ferrillo. • En relación con las actividades turísticas que se pueden llevar a cabo en la comuna de Calama, se pueden enumerar el baño en río, actividades náuticas y turismo cultural. Sin embargo, de acuerdo con la información levantada en terreno y la información bibliográfica revisada, en el Área de influencia del Proyecto no se realizan estas u otras actividades turísticas, por tratarse de un sitio eriazo en el que no se presentan atractivos, servicios o instalaciones para su ejecución. • El AI tiene un Valor Cultural Medio dado que, tanto la subestación eléctrica y 7,5 km de longitud de línea de transmisión eléctrica del Proyecto, se ubican en el ATP San Pedro de Atacama. • El Área de Influencia del Proyecto, también atraviesa en dos ocasiones, uno de los circuitos de la Ruta del Desierto, correspondiente a “<i>Circuito Desierto y Arqueología</i>”, debido a que el emplazamiento del trazado de la línea de transmisión, atraviesan las rutas (B-165 y Ruta 23 CH). Sin embargo, dado que en el área existen proyectos aprobados y en operación, se indica que el presente Proyecto en evaluación no tiene la capacidad de afectar el valor cultural de la ATP San Pedro de Atacama, ni el “<i>Circuito Desierto y Arqueología</i>”. • El AI tiene un Valor Patrimonial Bajo dado que no se presentan servicios o actividades turísticas. • La Región de Antofagasta presenta 2 Zonas de Interés Turístico declaradas, sin embargo, el AI del Proyecto no se encuentra ubicada dentro de ninguna de ellas, ubicándose la más cercana a 47 km de distancia en dirección este del área de influencia del Proyecto, correspondiente a la “<i>ZOIT Área San Pedro de Atacama – Cuenca Geotérmica del Tatio</i>”.
Existencia de valor paisajístico	<p>En relación al valor paisajístico, se determinó que, en el área de emplazamiento del Proyecto existe una Unidad de Paisaje denominada Área Desértica Periurbana donde se puede apreciar que el paisaje presenta una calidad visual baja definida principalmente por los atributos de suelo, asociados a mosaicos de zonas naturales y antropizadas, y relieve que, si bien presenta una calidad visual media, se configuran como un elemento común que no destacan dentro de la zona de emplazamiento. En general,</p>



Tabla 6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.	
	el resto de los atributos biofísicos y estéticos poseen una calidad visual baja, que no sobresale ni presenta singularidades respecto de su entorno cercano.
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores.	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 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 la caracterización del valor paisajístico, el área de emplazamiento del Proyecto es de calidad visual baja, ya que carece de elementos singulares o sobresalientes por lo cual no se prevé una alteración al valor paisajístico, incluyendo la obstrucción a una zona con valor paisajístico. Por lo tanto, la implementación del Proyecto no generará impactos sobre este componente ambiental, ya que, no se generará alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico de la zona.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	De acuerdo con la caracterización del valor paisajístico, el área de emplazamiento del Proyecto es de calidad visual baja, ya que carece de elementos singulares o sobresalientes por lo cual no se prevé una alteración al valor paisajístico o a los atributos de una zona con valor paisajístico. Por lo tanto, la implementación del Proyecto no generará impactos sobre este componente ambiental, ya que, no se generará alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico de la zona.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	En función de los lineamientos de la <i>Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA (2017)</i> y de acuerdo los antecedentes presentados anteriormente (Existencia de valor turístico), se concluye que el Área de Influencia del Proyecto presenta un bajo valor turístico. y que la ejecución del Proyecto, de acuerdo con el análisis presentado, no generará efectos significativos adversos sobre el valor turístico de la zona.

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Tabla 6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	El Proyecto no generará impactos ambientales significativos sobre sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.



Tabla 6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Conforme a lo presentado en el Anexo 2-7 de la Adenda complementaria de la DIA, existen elementos patrimoniales, los que se dividen en 5 rasgos lineales y 10 hallazgos aislados correspondientes a registros de data histórica.
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 la prospección paleontológica incluida en el Anexo 2-7 de Adenda complementaria de la DIA el Proyecto se emplazará principalmente sobre unidades sedimentarias, correspondientes a Depósitos aluviales del Mioceno superior Plioceno superior (MsPs) y Depósitos aluviales del Pleistoceno Holoceno medio (PIHa). En base a las observaciones y hallazgos realizados en terreno, el Titular determinó un potencial paleontológico Medio a Alto y una categoría paleontológica Fosilífera para aquellos Depósitos aluviales (MsPs y PIHa) conformados por sedimentos provenientes de la erosión de la Formación Moctezuma (Jm), y un potencial paleontológico Medio a Bajo con categoría paleontológica Susceptible al resto de la unidad. El Titular procederá al rescate o protección in situ de los fósiles considerando su estado de conservación y la cercanía con obras directas del Proyecto. Asimismo, procederá a rescatar la totalidad de los fósiles de vertebrados y de plantas, además de una muestra representativa de los fósiles invertebrados identificados en la prospección, si ocurriese. Las actividades contemplarán el levantamiento de información estratigráfica de detalle. Los objetos paleontológicos eventualmente rescatados serán ingresados en una colección institucional debidamente acreditada (Anexo 3-2 de la DIA y Adenda complementaria, correspondiente al PAS 132 - Paleontología) y en caso de corresponder (de acuerdo a los informes de prospección y rescate, estudio de identificación y contextualización mencionados anteriormente), podrán ser incluidos en la exhibición de uno de los museos de la Región (Anexo 3-2 de la DIA y Adenda complementaria, correspondiente al PAS 132 - Paleontología). Respecto del Patrimonio Cultural Arqueológico, de acuerdo con los antecedentes presentados en el Anexo 2-7 de la Adenda complementaria de la DIA, el Titular realizó una caracterización ambiental, en el Área de Influencia del Proyecto, detectando 15 hallazgos arqueológicos, clasificados en cinco [5] rasgos lineales



Tabla 6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

	<p>de cronología histórica, y diez [10] hallazgos aislados que corresponden principalmente a contenedores de metal, restos de arpilleras, restos óseos de animales y restos vegetales.</p> <p>Para los 10 hallazgos aislados registrados en superficie (SUS-01, SUS-02, SUS-03, SUS-04, SU-05, SUS-10, SUS-11, SUS-12, SUS-13 y SUS-15) se realizará el Rescate mediante Recolección Superficial (Ver en detalle en PAS 132 de la Adenda complementaria de la DIA). Los rasgos lineales (SUS-06, SUS-07, SUS-08, SUS-09 y SUS-14) se realizará Seguimiento de rasgos lineales utilizando la ficha estandarizada de Castro et al. 20043 o Vilches et al. 2011 y se realizará un levantamiento aerofotogramétrico completo y detallado de toda la extensión de cada rasgo lineal dentro del área de influencia del proyecto (Ver detalle en Anexo PAS32 de la Adenda complementaria de la DIA). El Titular contempla como parte de sus actividades de diseño la liberación ambiental de forma previa a las actividades de construcción. Por su parte, los rasgos lineales serán registrados a través de levantamiento topográfico.</p> <p>Por lo anterior, el Titular en los Anexos 3-1 y 3-2 de la Adenda Complementaria (PAS 132) presenta los antecedentes técnicos y formales para la obtención del PAS, en relación con arqueología y paleontología.</p> <p>En conclusión, el proyecto no generará los ECC del Art. 11° de la Ley en cuanto 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.</p>
<p>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.</p>	<p>El Proyecto no modificará o deteriorará 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. Lo anterior basado en que el Titular implementará medidas que permitirán el resguardo de los sitios registrados.</p>
<p>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.</p>	<p>De acuerdo con el Anexo 2-5 de la Adenda complementaria de la DIA, en el área de emplazamiento del Proyecto no se desarrollan manifestaciones habituales culturales o del folclor de alguna comunidad o grupo humano, incluidos los pueblos indígenas.</p>



7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1. Plan de prevención de contingencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

7.1.1. En caso de sismo.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Toda el área del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Previo al inicio de cada fase del Proyecto, se identificarán las vías y forma de evacuación, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, y se definirán las zonas de seguridad, lo que será difundido al personal a través de las capacitaciones a realizar. - El diseño de ingeniería y la construcción de las Instalaciones del Proyecto obedecerán a normas o estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica. - Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año. - En el caso de ocurrir un sismo, en cualquiera de las fases del Proyecto, se activará el Plan de Emergencias.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Se llevará un registro de todas las capacitaciones y simulacros realizados. - Planos del Proyecto donde se indiquen las zonas de seguridad previamente identificadas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.2. En caso de eventos climatológicos extremos de lluvia, inundaciones fluviales e inundaciones repentinas.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones y obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	<p>Todas las Fases:</p> <p><u>Dimensionamiento de Drenajes:</u> Se revisará y asegurará que el diseño y dimensionamiento de todos los sistemas de drenaje (canales, alcantarillas, etc.) en la Planta, Línea de Transmisión (LAT) y Camino de Acceso serán adecuados para manejar los caudales máximos instantáneos proyectados para una crecida centenaria. Además, se incorporará un factor de seguridad adicional para las proyecciones de aumento de precipitaciones por cambio climático.</p> <p><u>Protección de Infraestructura Soterrada:</u></p>



7.1.2. En caso de eventos climatológicos extremos de lluvia, inundaciones fluviales e inundaciones repentinas.

Se implementarán medidas de ingeniería específicas para proteger el 9% del trazado soterrado de la LAT que se verá afectado por inundaciones centenarias. Se considerarán las alturas y velocidades de escurrimiento al diseñar estas soluciones.

Diseño del Camino de Acceso:

El camino de acceso a la Planta mantendrá su diseño como "huella" para minimizar la afectación por crecidas y facilitar una rápida rehabilitación.

Fase de Operación:

Monitoreo Hidrometeorológico Continuo:

Frente a lluvias intensas, establecer un sistema de monitoreo de precipitaciones (intensidad y acumulado) y niveles de agua en las quebradas críticas (Quebradas 4, 5, 6, 7 y 8). Umbral de Alerta

Definidos:

Desarrollar y comunicar umbrales de alerta específicos, de modo que, al ser alcanzados, activen progresivamente los protocolos de contingencia y emergencia.

Pronósticos Meteorológicos:

Integrar el seguimiento constante de pronósticos meteorológicos de corto y mediano plazo para anticipar eventos de lluvias extremas.

Capacitación Diferenciada:

Reforzar la capacitación del personal, incluyendo escenarios de crecida centenaria, destacando los riesgos específicos en las quebradas identificadas (4 y 5) y las áreas de la LAT y Planta potencialmente afectadas.

Simulacros Basados en Escenarios Reales:

Realizar simulacros de emergencia que repliquen los escenarios de crecida centenaria, incluyendo la interrupción de caminos, la afectación de zonas de trabajo y la necesidad de evacuación.

Mantenimiento Preventivo de Drenajes:

Establecer un programa riguroso de inspección y limpieza de todos los sistemas de drenaje (canales, alcantarillas, sumideros) para asegurar su óptimo funcionamiento antes y durante la temporada de lluvias.

Protocolos de Suspensión de Actividades:

Clarificar los criterios para la suspensión temporal de actividades en zonas de alto riesgo ante la inminencia de un evento de inundación.

Protección de Almacenamiento:

Asegurar que las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos y combustibles estén protegidas contra inundaciones y cuenten con sistemas de contención adecuados para prevenir derrames.

Coordinación Externa:

Establecer y mantener canales de comunicación fluidos con las autoridades locales (SENAPRED, municipalidades, servicios de



7.1.2. En caso de eventos climatológicos extremos de lluvia, inundaciones fluviales e inundaciones repentinas.	
	emergencia) para la coordinación de la respuesta y el intercambio de información durante una contingencia
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Se llevará un registro de todas las capacitaciones y simulacros realizados, con el detalle del porcentaje de colaboradores capacitados en eventos de lluvias extremas que puedan significar inundaciones. - Se llevará un registro de los umbrales de alerta definidos y comunicados al personal.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.3. En caso de derrame de sustancias (aceites y/o combustibles).	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Toda faena deberá poseer un archivo con Hojas de Seguridad (HDS) de productos según norma NCh 2190 y D.S. N°43/2015 MINSAL. - Será responsabilidad del Encargado de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente del Proyecto mantener actualizado este registro durante todo el desarrollo de la faena. - En caso de derrame de un producto químico, dar aviso de inmediato a la Gerencia de Seguridad. - Realizar capacitación del personal a cargo de la manipulación de sustancias peligrosas (aceites, combustible) respecto a su adecuado manejo, junto con las acciones frente a eventos de derrame. - Realización de simulacros de emergencia, manteniendo registro de estos
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de materiales absorbentes y contenedores disponibles en las áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas. - Registro de capacitaciones de trabajadores - Registro de simulacro de emergencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.4. Accidente en el vehículo de transporte de residuos y/o sustancias químicas.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Transporte de residuos y sustancias peligrosas.
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener los accesos y caminos limpios y en condiciones operativas - Mantener un procedimiento para el transporte de residuos y/o sustancias químicas.



7.1.4. Accidente en el vehículo de transporte de residuos y/o sustancias químicas.	
	<ul style="list-style-type: none"> - Se le exigirá a contratista que tanto los vehículos como los conductores cuenten con mantenciones, licencia y capacitaciones al día en cuanto a las actividades de transporte. - El peso y dimensión de los camiones no excederá los máximos permitidos de acuerdo con las especificaciones técnicas del vehículo, considerando además la carga que transportan. Lo anterior de acuerdo con el D.S. N°158/1980 que fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos. - Se transitará siempre con las luces de circulación diurna o luces bajas encendidas. - Estará prohibido que vehículos, equipos y maquinarias ingresen en zonas no definidas por el Proyecto
Forma de control y seguimiento	Se solicitará a la empresa contratista, el registro de mantenciones, hoja de vida del conductor y registro de capacitaciones. Esto se verificará en terreno, mediante un control aleatorio de los camiones de transporte de residuos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.5. En caso de incendio	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Oficinas, Bodegas y dependencias
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Se prohibirá fumar en el área. - Se prohibirá el uso de iluminación mediante velas en el área. - Las labores de soldadura se realizarán a una distancia prudente de los elementos inflamables. - Se dispondrá de extintores en un área señalizada y accesible. - Se capacitará al personal sobre el control de los incendios y el uso de extintores, lo cual será puesto en práctica en los simulacros a realizar. - Disponer con al menos 30 m3 de agua en uno o varios estanques dentro de la planta.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de todas las capacitaciones y simulacros realizados. - Extintores en correctas condiciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.6. Afectación de fauna silvestre en obras.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.



Parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> • Señalética advirtiendo presencia de fauna silvestre o en estado de desorientación. • Control de velocidad máxima a 30 km/h. • Campañas de manejo a la defensiva. • Se prohíbe la alimentación de animales en las áreas del Proyecto y sectores aledaños. • Siempre se deben almacenar los restos de comida en contenedores herméticos y con tapa. • Para evitar la domesticación de los animales, se prohíbe al personal acercarse a ellos.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones de trabajadores
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.7. Hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos no previstos

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Actividades de movimientos de tierras, excavaciones y despeje de áreas.
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan capacitaciones a todo el personal de la obra, antes del inicio de las faenas, para instruir al contratista y su equipo respecto a la Ley 17.288. • Se entregarán conocimientos sobre como actuar ante hallazgos no previstos. • Se contará con la presencia de un arqueólogo y/o paleontólogo que supervise el proceso de movimiento de tierras
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones de trabajadores
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.8. Colisión o volcamiento de camiones

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Acciones de transporte
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Se capacitarán a todos los trabajadores respecto a las medidas del Plan y en especial a los conductores sobre las medidas asociadas al riesgo de colisión o volcamiento de vehículos. - Todos los conductores de la Planta contarán con su licencia de conducir respectiva y vigente. - Todos los camiones serán sometidos a las respectivas mantenciones preventivas y correctivas. - Todos los camiones contarán con sus revisiones técnicas al día.



	- La carga de los camiones será asegurada y revisada previa a la circulación.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones realizadas al personal. - Registro de licencias de conducir de conductores de la Planta. - Registro de mantenimientos y revisiones técnicas de camiones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.9. Incendio en maquinarias y/o equipos

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	- Realizar inspecciones visuales del área de trabajo antes de comenzar los trabajos diarios - Las máquinas y equipos deben ser parte del programa de inspección a instalaciones y programas de mantenimiento - Se capacitará al personal sobre el control de los incendios y el uso de extintores, lo cual será puesto en práctica en los simulacros a realizar Capacitar al trabajador para el conocimiento de la ubicación de la zona de seguridad.
Forma de control y seguimiento	Registro de todas las capacitaciones, inspecciones y mantenimiento Extintores en correctas condiciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.10. Proliferación de vectores

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	- Correcto manejo de las aguas servidas, manteniendo todo el sistema enterrado y retirando los lodos de las fosas, de acuerdo a programa o a necesidades. - Limpieza diaria del frente de trabajo y zona adyacente, retirando de éste cualquier desecho o basura que pueda haber quedado descubierta. - Limpieza diaria de los caminos de acceso, retirando los residuos que eventualmente pudieran ser derramados por los vehículos. - Limpieza y lavado diario de camiones y contenedores. - Desratización permanente del recinto, mediante la construcción de un cordón sanitario, por empresa externa. - Desinsectación y sanitización de todas las dependencias al menos cada 15 días, por empresa externa. - Limpieza diaria de todas las dependencias, realizando el retiro diario de todas las basuras generadas en estos sectores.



7.1.10. Proliferación de vectores	
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Registros de actividades de mantenimiento - Registro de desinfección y sanitización de las dependencias del Proyecto
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.11. Falla en sistema de transporte de residuos y/o sustancias químicas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte de residuos y/o sustancias químicas
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - El transporte de residuos se realizará de acuerdo con la legislación nacional vigente (D.S. 298/94, D.S N° 148/03 y D.S N° 594/99). - Las empresas que realicen transporte de residuos deberán contar con un programa de seguridad y prevención de riesgos. - Las características de los vehículos deberán cumplir con las normas nacionales, y con todas las condiciones de seguridad que amerita su transporte. - Se contratarán los servicios de traslado de residuos a sitios de disposición final a empresas que cuenten con Resolución sanitaria vigente para operar - Se realizará un control aleatorio de los camiones que realicen el traslado de residuos verificando si cuenta con sus revisiones técnicas y mantenciones al día - Se programarán los retiros con anticipación - Los retiros serán programados antes de que la bodega alcance el 80% de su capacidad total - Se contará con equipamiento para el caso de emergencias dispuesto en las instalaciones para combatir las emergencias.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Se llevará un registro de las empresas que provean el transporte de residuos y se mantendrá una copia de la resolución sanitaria que autoriza su funcionamiento. - Se solicitará a la empresa contratista, el registro de mantenciones, licencia de conducir y registro de capacitaciones. Esto se verificará en terreno, mediante un control aleatorio de los camiones de transporte. Se registrarán los camiones que serán controlados, indicando la fecha de su revisión técnica y mantención en “hoja de control”. - Se mantendrá un calendario mensual, en el cual se indiquen los días de retiro, el cual deberá ser enviado en forma mensual a la empresa que provea el servicio de forma tal de coordinar con anticipación el retiro de los residuos. - Diariamente el encargado de bodega revisará que los acopios estén bajo su capacidad de almacenamiento, gestionando su retiro en caso de que ya estén al 80% de su capacidad.



7.1.11. Falla en sistema de transporte de residuos y/o sustancias químicas	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.12. Colapso de sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos y/o peligrosos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos.
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - El transporte de residuos se realizará de acuerdo con la legislación nacional vigente (D.S. 298/94, D.S N° 148/03 y D.S N° 594/99). - Las empresas que realicen transporte de residuos deberán contar con un programa de seguridad y prevención de riesgos. - Las características de los vehículos deberán cumplir con las normas nacionales, y con todas las condiciones de seguridad que amerita su transporte. - Se contratarán los servicios de traslado de residuos a sitios de disposición final a empresas que cuenten con Resolución sanitaria vigente para operar. - Se realizará un control aleatorio de los camiones que realicen el traslado de residuos verificando si cuenta con sus revisiones técnicas y mantenimientos al día. - Se programarán los retiros con anticipación. - Los retiros serán programados antes de que la bodega alcance el 80% de su capacidad total. - Se contará con equipamiento para el caso de emergencias dispuesto en las instalaciones para combatir las emergencias.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Se llevará un registro de las empresas que provean el transporte de residuos y se mantendrá copia de la resolución sanitaria que autoriza su funcionamiento. - Se solicitará a la empresa contratista, el registro de mantenimientos, licencia de conducir y registro de capacitaciones. Esto se verificará en terreno, mediante un control aleatorio de los camiones de transporte. Se registrarán los camiones que serán controlados, indicando la fecha de su revisión técnica y mantención en “hoja de control”. - Se mantendrá un calendario mensual, en el cual se indiquen los días de retiro, el cual deberá ser enviado en forma mensual a la empresa que provea el servicio de forma tal de coordinar con anticipación el retiro de los residuos. - Diariamente el encargado de bodega revisará que los acopios estén bajo su capacidad de almacenamiento, gestionando su retiro en caso de que ya estén al 80% de su capacidad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.



7.1.13. Contaminación de recursos naturales por residuos sólidos y/o sustancias químicas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Area de Bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, bodega de sustancias peligrosas u almacenamiento temporal de residuos no peligrosos y domiciliarios.
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Se instruirá a los trabajadores en cuanto al manejo de residuos y sustancias químicas para el cuidado del medio ambiente. - Se elaborará un procedimiento de manejo de residuos y sustancias químicas, el cual estará en faenas y será distribuido dentro de los trabajadores que estén a cargo de su manejo - Se implementará señalética en puntos específicos que indique “no botar basura”, sitio de acopio temporal de residuos”, entre otros.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Se llevará un registro del personal que ha participado de charlas de inducción, y se gestionará que cada nuevo ingreso tenga su charla correspondiente. - El procedimiento será elaborado y entregado al personal encargado, y se revisará continuamente para su actualización en caso de corresponder.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.14. Derrame de aguas residuales de lavado de canoas de camiones mixer	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Áreas de lavado de canoas de camiones mixer.
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizarán capacitaciones a los trabajadores en relación al procedimiento de contingencia asociado. - El procedimiento considera instalar un polietileno grueso impermeable, como medida de protección para evitar la contaminación del suelo, el cual será revisado periódicamente con el fin de detectar cualquier imperfección o desgaste de material. - Se dispondrá de sistemas preventivos con el objeto de evitar derrames accidentales por fugas o roturas de las canaletas de los camiones hormigoneros considerando: <ul style="list-style-type: none"> - Se privilegiará el uso de camiones que dispongan sus propios sistemas de retención de derrames o vertidos accidentales. - Se dispondrá de sistemas de seguridad en las instalaciones de área de lavado de camiones mixer (antirrebase, anti goteo) u otro sistema de contención. - Para evitar algún tipo de goteo o filtración, se comprobará que las canaletas se encuentren en buen estado, además de encontrarse vacías antes del siguiente proceso de hormigonado y su posterior lavado.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de capacitaciones a los trabajadores respecto del procedimiento de contingencia aquí descrito. - Registro de inspecciones de polietileno en área de lavado de canoas.



	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de inspecciones de estado de canaletas de camiones hormigoneros. - Registro de inspecciones de estado de sistemas preventivos con el objeto de evitar derrames accidentales por fugas o roturas de las canaletas de los camiones hormigonero.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.15. Derrame de aguas servidas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Fosa séptica y baños químicos
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Se detendrá el funcionamiento del sistema y se dará aviso al jefe de obra o al jefe de planta, según corresponda a la fase en la que ocurre el imprevisto. - Se indicará a los trabajadores que los servicios higiénicos no podrán ser utilizados hasta que se solucione el problema. Se instruirá que se utilicen otros servicios higiénicos operativos y/o se habilitarán baños químicos para solucionar la contingencia. - Se realizará la inspección del sistema para verificar la causa del problema y se tomarán las medidas correspondientes para solucionar el imprevisto. - Una vez solucionado el problema y comprobado el funcionamiento del sistema, se comunicará a los trabajadores que los servicios higiénicos se encuentran habilitados. - Luego de la restitución del servicio se evaluará si el sistema requiere alguna modificación para evitar un nuevo evento de este tipo.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Charlas Obligación de Informar (ODI). - Capacitación de los Planes de Emergencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.16. Emisión de olores en fosa séptica	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Fosa séptica.
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - El retiro y disposición final de los lodos será realizado de forma mensual durante fase de construcción y cierre hacia un sitio Autorizado por la SEREMI de Salud respectiva. - Se considera la inspección periódica de la fosa séptica, de forma mensual la fase de construcción y cierre. Las inspecciones contemplan las siguientes actividades; revisión de cámaras y



	<p>estanques de bombeo; verificación de la cobertura de los estanques e inspección y verificación de correcto funcionamiento de la fosa séptica en general.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se llevará el registro del retiro y disposición de los lodos, así como las copias de las Autorizaciones de los sitios de destino final. - Se llevará registro de las inspecciones realizadas al a fosa séptica, así como eventuales actividades correctivas que puedan realizarse debido a algún desperfecto. - Finalmente se aclara que las autorizaciones sanitarias de transporte y disposición final de lodos serán requisitos ineludibles para la firma del contrato con las empresas que realizarán el retiro y la disposición final.
Forma de control y seguimiento	<p>Control y seguimiento mensual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se mantendrá en planta una copia del Permiso Ambiental Sectorial 138 que apruebe el uso de la fosa séptica para el tratamiento de las aguas servidas ante eventuales fiscalizaciones. - Se mantendrá en planta la Aprobación Sectorial del PAS 138 otorgado por la seremi respectiva ante eventuales fiscalizaciones. - Se mantendrán en planta los registros de las inspecciones de la fosa séptica. Asimismo, y ante la existencia de eventuales fallas, se mantendrán los registros de las reparaciones realizadas, entre estas; detención de fosa, recambio de cámaras, estanques de bombeo etc. - Se mantendrán en planta los registros de los retiros de los lodos con la periodicidad comprometida. - Se mantendrán en planta los registros de las empresas que provean el transporte de - los lodos generados (Autorizadas por la SEREMI de Salud Regional) y se mantendrá copia de la resolución sanitaria que permita su funcionamiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.17. Mal funcionamiento de la fosa séptica.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Fosa séptica.
Acciones o medidas a implementar	<p>Las acciones o medidas a implementar estarán enfocada al correcto funcionamiento de la fosa séptica, razón por la cual se contempla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez detectada una falla en la Fosa séptica, personal de planta o supervisor dará el aviso del desperfecto y se comunicará con un camión limpia fosas para que realice el retiro inmediato de las aguas y las derive a un sitio de disposición autorizado.



	<ul style="list-style-type: none"> - Si se produce fuga de aguas no tratadas, se mantendrá una retroexcavadora en el área para crear pretilos de contención y prevenir fuga del efluente de la fosa sinistrada. - El Jefe de mantención del proyecto se comunicará con el fabricante para solicitar la reparación o reposición de la Fosa séptica afectada. - Durante la contingencia, además del retiro de las aguas servidas, se contratará a una empresa autorizada para que instale baños químicos mientras dure la contingencia. - Una vez superada la contingencia se recolectará el material que hubiese sido contaminado con aguas no tratadas y se enviará a un sitio de disposición autorizado. - Personal del proyecto elaborará un informe de la contingencia cuantificando volúmenes de aguas, lodos y otros materiales involucrados y dará aviso a SEREMI de Salud de la Región respectiva y SMA.
Forma de control y seguimiento	<p>Control y seguimiento mensual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se mantendrá en planta una copia del Permiso Ambiental Sectorial 138 que apruebe el uso de la fosa séptica para el tratamiento de las aguas servidas ante eventuales fiscalizaciones. - Se mantendrá en planta la Aprobación Sectorial del PAS 138 otorgado por la seremi respectiva ante eventuales fiscalizaciones. - Se mantendrán en planta los registros de las inspecciones de la fosa séptica. Asimismo, y ante la existencia de eventuales fallas, se mantendrán los registros de las reparaciones realizadas, entre estas; detención de fosa, recambio de cámaras, estanques de bombeo etc. - Se mantendrán en planta los registros de los retiros de los lodos con la periodicidad comprometida. - Se mantendrán en planta los registros de las empresas que provean el transporte de los lodos generados (Autorizadas por la SEREMI de Salud Regional) y se mantendrá copia de la resolución sanitaria que permita su funcionamiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.1.18. Falla estructural del sistema de manejo de aguas servidas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Servicios higiénicos y baños químicos
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de los sistemas de manejo de aguas servidas según la frecuencia establecida por el fabricante. - Contrato de empresa con resolución para el manejo y limpieza de baños químicos.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de inspección visual. - Permiso sanitario contratistas.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.
--	--

7.1.19. Afectación de fauna silvestre por atropello	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará conducción al interior de áreas operativas respetando límites de velocidad establecidos. - Se realizarán inspecciones visuales periódicas en el entorno donde se desarrollen las actividades constructivas. - Los residuos serán manejados adecuadamente y dispuestos en sectores autorizados. - Las charlas de inducción (charlas para acreditación de personal) impartidas por un especialista, tendrá el fin de difundir en forma general los antecedentes de la zona donde se emplaza el Proyecto, además de una sección que considere la protección de la fauna silvestre. - Se prohibirá alimentar a animales silvestres. - Se prohibirá cazar o capturar especies de fauna silvestre además de introducir fauna exótica. - Se informará a todo el personal que participe del Proyecto respecto de la fauna silvestre presente en el área del Proyecto y las especies en categoría de conservación existentes. - Los vehículos contarán con algún medio de comunicación (celular, radios u otro medio), que permita informar de manera inmediata alguna afectación a la fauna silvestre presente.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de capacitaciones de trabajadores - Se revisarán en forma permanente las señales de prevención de afectación de fauna en las áreas de faenas, obras e instalaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.2. Plan de emergencias

7.2.1. En caso de sismo.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Toda el área del Proyecto
Acciones a implementar	<p>En caso de que se produzca un sismo de gran magnitud, se llevarán a cabo las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspección de las instalaciones u obras de las instalaciones, con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños. - Se suspenderán todas las faenas hasta que se haya verificado técnicamente que no existe riesgo para los trabajadores.



7.2.1. En caso de sismo.	
	<ul style="list-style-type: none"> - Se activará la alarma y si es necesario la evacuación hacia el punto de encuentro. - En caso de que el Coordinador de Emergencia establezca la necesidad de evacuación, los trabajadores se dirigirán hacia las zonas de seguridad definidas
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y Seremi de Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.2.2. En caso de eventos climatológicos extremos de lluvia, inundaciones fluviales e inundaciones repentinas.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones y obras del Proyecto.
Acciones a implementar	<p><u>Identificación de Vías y Zonas de Evacuación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se deben tener previamente identificadas y señalizadas las rutas de evacuación seguras para el personal. - Se establecerán zonas de seguridad o puntos de encuentro donde el personal deberá dirigirse. - En el contexto de crecidas centenarias, estas vías y zonas deben considerar la potencial afectación por los niveles de altura y velocidad de escurrimiento proyectados, asegurando alternativas viables si las rutas principales se ven comprometidas. <p><u>Asignación de Líderes y Roles:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se designan líderes o responsables de emergencia que guiarán las acciones de evacuación y respuesta. - Cada miembro del equipo tendrá roles y responsabilidades claras asignadas para actuar durante la contingencia. <p><u>Suspensión de Actividades y Cese de Operaciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - En situaciones de riesgo inminente o durante la emergencia, se procederá a la suspensión inmediata de todas las actividades laborales en las zonas afectadas. - Se implementarán los protocolos para el cese seguro de operaciones de la Planta y la Línea de Transmisión si el riesgo así lo amerita. <p><u>Comunicación y Alerta:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se utilizará un sistema de comunicación interno para alertar rápidamente a todo el personal sobre la emergencia y las acciones a seguir. - Se establecerán canales de comunicación con las autoridades externas pertinentes (SENAPRED, SMA, Municipalidad de Calama, etc.) para informar sobre la situación y coordinar la respuesta. <p><u>Protección de Infraestructura Crítica y Medio Ambiente:</u></p>



7.2.2. En caso de eventos climatológicos extremos de lluvia, inundaciones fluviales e inundaciones repentinas.	
	<ul style="list-style-type: none"> - Se activarán medidas para resguardar los equipos, maquinarias y materiales valiosos. - Se asegurará que las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos y combustibles estén protegidas contra la inundación y que sus sistemas de contención funcionen adecuadamente para prevenir derrames y contaminación
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.2.3. En caso de derrame de sustancias (aceites y/o combustibles).	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones a implementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se dará aviso de inmediato al responsable de turno, indicando: lugar del accidente, magnitud del accidente y consecuencias (gravedad). 2. Detención del evento de derrame, mediante la implementación de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Detener un equipo en funcionamiento. • Poner de pie algún contenedor caído. • Taponear contenedores rotos. • Poner el contenedor roto dentro de uno en buenas condiciones de mayor capacidad. • Utilizar un contenedor vacío como receptáculo del derrame. 3. Identificación de las características fisicoquímicas de la sustancia peligrosa derramada, a través de las Hojas de Seguridad dispuestas en los recintos de almacenamiento y de los registros de compras. 4. Para el caso de ocurrir el derrame sobre el suelo: Contención del derrame utilizando un material adecuado, como por ejemplo tierra, arena, aserrín, viruta, etc., y formando un dique alrededor del derrame. Se mantendrán en las instalaciones dichos elementos con fácil disponibilidad para ser usado en caso de contingencias. <ul style="list-style-type: none"> • Se asilará el sitio con conos y cintas reflectantes de advertencia. • Se realizará una limpieza del sitio afectado recogiendo adecuadamente el producto derramado y los restos que éste pudiera dejar. • Nunca se utilizará agua para limpiar el derrame, a cambio se usará algún material absorbente (tierra, arena, aserrín, viruta, etc.) para cubrir la zona del derrame. • De existir riesgo de que dicho material se volatilice con el viento, éste se humedecerá ligeramente o será cubierto con alguna membrana.



7.2.3. En caso de derrame de sustancias (aceites y/o combustibles).

	<ul style="list-style-type: none"> • El material absorbente será posteriormente recogido y dispuesto, junto con los otros materiales de limpieza, en tambores o contenedores cerrados, disponibles para estas emergencias. El evento será registrado, indicando el sitio, fecha, causa, sustancia derramada y las medidas realizadas para su solución. <p>5. En caso de agravarse aún más el evento y catalogarse como una emergencia grave, se comunicará la situación al personal especializado.</p> <p>6. Si el accidente es grave se procederá a evacuar las zonas afectadas y aledañas que puedan verse involucradas, tomando las medidas adecuadas para la protección de las personas.</p> <p>7. Los contenedores que almacenarán el material de limpieza ya utilizado serán manejados como Residuos Peligrosos, siendo retirados por una empresa especializada y dispuestos en un sitio autorizado. Se mantendrán registros del retiro y disposición de este tipo de materiales.</p> <p>8. Se reanudarán las labores en los sitios del evento una vez que el derrame sea controlado.</p> <p>9. Se realizará una investigación del incidente, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y evitar una nueva ocurrencia</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y Seremi de Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.2.4. Accidente en el vehículo de transporte de residuos y/o sustancias químicas.

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Transporte de residuos y sustancias peligrosas.
Acciones a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Se comunicará de forma inmediata al encargado de las faenas de construcción, operación y cierre. - Se acudirá al lugar de los hechos para evaluar primero la condición del conductor y socorrerlo en caso de ser requerido. - Se evaluará la magnitud en caso de derrame en el suelo o cuerpos de agua. - Se comunicará a la autoridad respectiva. - Se procederá a la limpieza del área en forma inmediata y posterior seguimiento
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y Seremi de Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.
--	---

7.2.5. En caso de incendio.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Estanques de almacenamiento de combustible.
Acciones a implementar	<p>Cuando se detecte la presencia de humo o incendio en el área de instalaciones, se procederá a realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se comunicará de inmediato a todo el personal que se encuentre cercano al área afectada para proceder con su evacuación a una zona segura. - Se organizará y dotará de herramientas al personal capacitado para acudir al amague de incendio. - En caso de que las condiciones lo ameriten, se solicitará apoyo a bomberos o a las unidades de emergencia respectivas. - En caso de que el Coordinador de Emergencia establezca la necesidad de evacuación de todos los trabajadores, se dirigirán hacia las zonas de seguridad definidas. Finalizada la emergencia, se verificarán posibles daños en las instalaciones de la Planta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y Seremi de Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.2.6 Afectación de fauna silvestre en obras.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones a implementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se activará el Plan de Comunicaciones. 2. Se dará aviso de inmediato al responsable de turno, indicando: Lugar de la afectación – Especie del animal involucrado – Número de ejemplares involucrados – Situación del animal (huye del sitio, se mantiene en el lugar del incidente) – Gravedad del accidente (animal con daños, muerte del ejemplar, accidente menor sin daños visibles). 3. Se realizará una atención veterinaria en el lugar y solo de ser necesario (de acuerdo a la determinación del centro de rescate) será trasladado al centro de rehabilitación más cercano. Será el titular el encargado de costear todos los gastos asociados (traslado, rehabilitación, liberación) y acciones relacionadas con la atención de los individuos afectados. Cabe señalar que la liberación será acordada junto con personal del Servicio Agrícola y Ganadero.



	<p>4. Será responsabilidad de Encargado de la Operación dar aviso inmediato al SAG y SMA en caso de accidente de especies de fauna silvestre nativa y/o desorientada del sector.</p> <p>5. Se realizará una investigación del incidente, en donde se recolectará la mayor información posible, con el fin de realizar correcciones necesarias para evitar una nueva ocurrencia. Registro Todo evento será registrado, donde se detallará: Sitio del evento – Fecha – Descripción del incidente – Descripción de medidas inmediatas aplicadas – Registro de atención veterinaria y centro de rehabilitación en caso de ser trasladado – Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y Seremi de Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.2.7 Hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos no previstos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Actividades de movimientos de tierras, excavaciones y despeje de áreas
Acciones a implementar	<ul style="list-style-type: none"> • Detención de los trabajos asociados al lugar del hallazgo y el arqueólogo y/o paleontólogo, sin perjuicio de lo establecido en la Ley de Monumentos Nacionales, se dará aviso de manera inmediata al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos y al Consejo de Monumentos Nacionales para que se proceda a la evaluación del hallazgo y su protección, levantamiento y/o rescate, si correspondiese, por parte de personal especializado (arqueólogo o paleontólogo) previa visación del Consejo. • Implementar mecanismos de seguridad para la protección y delimitación perimetral de elementos arqueológicos y/o paleontológicos presentes en las áreas de trabajo consideradas en el proyecto. Esta delimitación se realiza a través de un cercado perimetral • Los hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos serán protegidos estableciéndose una franja de seguridad (buffer) en torno a cada uno de los perímetros y puntos detectados, con un mínimo de 10 m de radio desde el límite del hallazgo. • Instalación de letreros de señalización, fuera de los cercos, que indiquen “Zona de Restricción, Ley N° 17. 288.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y al Consejo de Monumentos Nacionales antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.
--	---

7.2.8. Colisión o volcamiento de camiones internos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Acciones de transporte.
Acciones a implementar	En caso de que se registre una colisión o volcamiento de camiones internos, se llevarán a cabo las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> - Se delimitará el área donde se produjo el incidente. - En caso de derrame de residuos, se contendrán fugas o dispersión de ellos. En caso de que la fuga de residuos se realice durante la carga, se suspenderá la operación del camión para corregir las fallas. - En caso de fuga de sustancias, se llevará a cabo lo establecido en el Plan de Emergencias en caso de Derrames.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y Seremi de Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.2.9. Incendio en maquinarias y equipos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones a implementar	Cuando se detecte la presencia de humo o incendio en maquinarias y equipos, se procederá a realizar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Se comunicará de inmediato a todo el personal que se encuentre cercano al área afectada para proceder con su evacuación a una zona segura. - Se organizará y dotará de herramientas al personal capacitado para acudir al amague de incendio. - En caso de que las condiciones lo ameriten, se solicitará apoyo a las unidades de emergencia respectivas. - En caso de que el Coordinador de Emergencia establezca la necesidad de evacuación de todos los trabajadores, se dirigirán hacia las zonas de seguridad definidas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y Seremi de Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.



7.2.10. Proliferación de vectores sanitarios	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todas el área del Proyecto.
Acciones a implementar	Aumentar la frecuencia de aplicación productos para la eliminación de moscas y/o otros vectores -
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y Seremi de Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.2.11. Contaminación de recursos naturales por residuos y/o sustancias químicas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Área de Bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, bodega de sustancias peligrosas u almacenamiento temporal de residuos no peligrosos y domiciliarios.
Acciones a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Se detendrá la acción que produjo la emergencia. - Se comunicará al encargado de la faena de construcción. - Se evaluará la magnitud de la emergencia, y se adoptarán las medidas correctivas. - Se procederá a la limpieza y posterior seguimiento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y Seremi de Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.2.12. Derrame de aguas residuales de lavado de canoas de camiones mixer	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Áreas de lavado de canoas de camiones mixer.
Acciones a implementar	<p>Ante un eventual derrame, el personal en obra deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cortar inmediatamente la generación del agua residual generada (detener el lavado de canoas). - Contener el agua residual en algún tipo de estanque, bandejas de recogida de derrames o disponer de material impermeable para ello (polietileno). - Cuantificar el efecto generado mediante un registro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y Seremi de Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.
--	---

7.2.13. Derrame de aguas servidas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Fosa séptica y baños químicos
Acciones a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de detectar falla en el sistema que derive malos olores persistentes, se procederá a la clausura de los servicios higiénicos y todas las actividades que descargan en ella. - Se habilitarán baños químicos mientras dure la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y Seremi de Salud hasta 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.2.14. Emisión de olores en fosa séptica	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Fosa séptica
Acciones a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de detectar falla en el sistema que derive malos olores persistentes, se procederá a la clausura de los servicios higiénicos y todas las actividades que descargan en ella. - Se habilitarán baños químicos mientras dure la emergencia. - Una vez detectada la falla en la fosa, el encargado de la seguridad y ambiente dará el aviso del desperfecto y se comunicará con un camión limpiafosas para que realice el retiro inmediato de las aguas y las derive a un sitio de disposición autorizado. Se suspenderá el uso de los servicios higiénicos. - Durante la construcción, y si se produce fuga de aguas no tratadas, se utilizará una retroexcavadora para crear pretiles de contención y prevenir fuga del efluente de la fosa siniestrada y se comunicará con el fabricante para solicitar una fosa de recambio. - Durante la contingencia, además del retiro de las aguas servidas se contratará una empresa autorizada para que instale baños químicos mientras dure la contingencia. - Una vez superada la contingencia se recolectará el material que hubiese sido contaminado con aguas no tratadas y se enviará a un sitio de disposición de lodos autorizado. - El encargado de seguridad y ambiente elaborará un informe de la contingencia cuantificando volúmenes de aguas, lodos y otros



	materiales involucrados y dará aviso a SEREMI de Salud de lo ocurrido
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y SEREMI de Salud hasta 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.2.15. Mal funcionamiento de la fosa séptica

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Fosa séptica.
Acciones a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de detectar falla en el sistema que derive malos olores persistentes, se procederá a la clausura de los servicios higiénicos y todas las actividades que descargan en ella. - Se habilitarán baños químicos mientras dure la emergencia. - Una vez detectada la falla en la fosa, el encargado de la seguridad y ambiente dará el aviso del desperfecto y se comunicará con un camión limpiafosas para que realice el retiro inmediato de las aguas y las derive a un sitio de disposición autorizado. Se suspenderá el uso de los servicios higiénicos. - Durante la construcción, y si se produce fuga de aguas no tratadas, se utilizará una retroexcavadora para crear pretilas de contención y prevenir fuga del efluente de la fosa siniestrada y se comunicará con el fabricante para solicitar una fosa de recambio. - Durante la contingencia, además del retiro de las aguas servidas se contratará una empresa autorizada para que instale baños químicos mientras dure la contingencia. - Una vez superada la contingencia se recolectará el material que hubiese sido contaminado con aguas no tratadas y se enviará a un sitio de disposición de lodos autorizado. - El encargado de seguridad y ambiente elaborará un informe de la contingencia cuantificando volúmenes de aguas, lodos y otros materiales involucrados y dará aviso a SEREMI de Salud de lo ocurrido.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y SEREMI Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.2.16. Falla estructural del sistema de manejo de aguas servidas

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Servicios higiénicos y baños químicos



Acciones a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Dar aviso de inmediato al Encargado de Operación, indicando: <ul style="list-style-type: none"> • Lugar del incidente. • Descripción del incidente • Consecuencias (derrames, presencia de vectores, olores) - Una vez corregido el problema, se procederá a limpiar las áreas que pudieran estar implicadas en el evento (si las hubiese) y el material recuperado será retirado y dispuesto en lugar autorizado. - Restablecimiento del servicio para su normal funcionamiento. - Investigación de las causas de la falla, generando así las acciones preventivas pertinentes para evitar que vuelva a ocurrir el evento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

7.2.17. Afectación de fauna por atropello

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Se dará aviso de inmediato al Encargado Ambiental - El Encargado Ambiental debe dar aviso inmediato en caso de accidente al SAG. Debe darse especial relevancia a las especies de fauna silvestre nativa del sector. - Frente a un accidente con un animal herido, se evitará realizar movimientos bruscos, correr o gritar, para evitar perturbar al ejemplar y evitar aumentar su nivel de estrés. Tampoco se tocará al animal por personal no autorizado. - Si el animal puede desplazarse sin dificultades, debe ahuyentarse sin atacarlo. - Si el ejemplar se encuentra muerto, debe aplicarse el protocolo de acción según la especie que se trate y la causa de muerte que se determine. - En caso de proceder al rescate, se debe siempre contar con los utensilios para la protección de la persona debidamente capacitada que realice el rescate, como por ejemplo guantes, pértiga telescópica, lentes de seguridad, de forma tal de evitar riesgos por picoteos, mordeduras o rasguños. Para el transporte del animal debe contarse con una jaula o caja en buen estado. No se consideran espacios para la contención de individuos silvestres en el área del proyecto, ya que serán trasladados a centros especializados para su tratamiento y rehabilitación. - Una vez ejecutado el rescate, el Encargado Ambiental debe definir con el SAG regional el procedimiento a seguir para la rehabilitación de ejemplares rescatados del medio. Cabe mencionar que, el costo del rescate, traslado, rehabilitación y liberación de los ejemplares de fauna afectados por el proyecto



	<p>(heridos, lesionados) serán asumidos por el Titular del Proyecto.</p> <p>- Se realizará una investigación del incidente, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y evitar una nueva ocurrencia.</p> <p>Todo evento será registrado, donde se detallará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sitio del evento • Fecha • Registro de atención veterinaria y centro de rehabilitación en caso de ser trasladado • Descripción de medidas inmediatas aplicadas. • Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA y SAG antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

Para mayor detalle del plan de prevención de contingencias y emergencias, ver Anexo N° 1-4 de la Adenda complementaria de la DIA.

8. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES

8.1 Planes de seguimiento de las variables ambientales de la DIA.

El Proyecto no contempla Planes de seguimiento de las variables ambientales.

8.1.2 Monitoreos Participativos.

El Proyecto no contempla Monitoreos Participativos.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

9.1. Normas de ordenamiento territorial (relacionadas al emplazamiento del Proyecto).

9.1.1. Decreto Fuerza de Ley N° 458/75. Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla 9.1.1. D.F.L. N° 458/75. Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial
Norma	Decreto Fuerza de Ley N° 458/75. Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.



Tabla 9.1.1. D.F.L. N° 458/75. Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción todas las Instalaciones de faenas se localizarán en zona rural (fuera del límite urbano establecido por el PRC de Calama), cada una contará con contenedores para uso de oficina, bodegas y servicios básicos que se requiere la obtención del informe favorable para la construcción (IFC) para obras provisorias fuera de los límites urbanos.
Forma de cumplimiento	Los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del Permiso ambiental sectorial del artículo 160 del D.S. N° 40/2012 MMA se presentan en el Anexo 3-6 de la DIA del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación ambiental mediante obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Obtención de la Resolución Sectorial del Informe Favorable para la Construcción (IFC).

9.1.2. Decreto Supremo N° 47/92. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 9.1.2. D.S. N° 47/92. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Uso de suelo y planificación territorial/ Ordenamiento territorial.
Norma	Decreto Supremo N° 47/92. Fija Nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Toda construcción, reconstrucción, reparación, alteración, ampliación o demolición de cualquier edificio o instalación.
Forma de cumplimiento	<p>Fase de Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se Solicitará y obtendrá el Permiso de Edificación (o los permisos de demolición, alteración, ampliación, etc.) de la Dirección de Obras Municipales (DOM) correspondiente, previo al inicio de cualquier faena. - Las obras se ejecutarán estrictamente de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas y demás antecedentes aprobados en el Permiso de Edificación. - Se cumplirá con las exigencias de seguridad estructural, resistencia al fuego, habitabilidad, e instalaciones interiores (eléctricas, sanitarias, etc.) establecidas en la OGUC y normativas complementarias. - Se evacuarán los escombros y desperdicios de manera segura y eficiente. - Se mantendrá el sitio de la obra aseado, disponiendo de recipientes colectores convenientemente identificados y ubicados - Regar el terreno de forma oportuna y suficiente durante las faenas de demolición, relleno y excavaciones.



	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de accesos a las faenas que cuenten con pavimentos estables, pudiendo optar por las alternativas del artículo 3.2.6 de la OGUC. Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. - Instalar tela en la fachada de la obra (total o parcialmente) u otros revestimientos para minimizar la dispersión del polvo y evitar la caída de material hacia el exterior. - Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla. - Prohibición de depósito de materiales en espacios públicos no autorizados. - Restricción para realizar faenas o depositar materiales en el espacio público, salvo autorización expresa de la DOM, manteniendo siempre el aseo y expedito el tránsito. - Finalizada la construcción, solicitar la Recepción Definitiva de Obras a la DOM, lo que certifica el cumplimiento de los planos aprobados y la normativa vigente, <p>Fase de Operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se mantendrán las condiciones de seguridad, habitabilidad y funcionamiento de las edificaciones e instalaciones (ej. vías de evacuación, muros cortafuego, accesibilidad universal). - Se asegurará que el uso de los espacios o edificaciones se ajuste al destino autorizado por el Permiso de Edificación y el Plan Regulador. <p>Fase de Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el cierre del proyecto implica la demolición de estructuras, se deberá obtener el Permiso de Demolición correspondiente de la DOM. - La demolición se ejecutará de acuerdo con las normas de seguridad establecidas y con una adecuada gestión de los residuos (escombros), minimizando los impactos en el entorno.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Copia del Permiso de Edificación (o demolición/alteración) aprobado por la DOM. - Copia del Certificado de Recepción Definitiva de Obras otorgado por la DOM. - Certificados de instalaciones (eléctricas, sanitarias) emitidos por los organismos competentes (SEC, Autoridad Sanitaria, etc.). - Informes de Inspección Técnica de Obras (ITO), si aplica. - Registros de las medidas de control de polvo y ruido implementadas durante la construcción. - Comprobantes de disposición final de escombros en sitios autorizados.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Se mantendrá la copia del Permiso de Edificación (o demolición/alteración) aprobado por la DOM. • Se mantendrá la copia del Certificado de Recepción Definitiva de Obras otorgado por la DOM. • Se mantendrán los certificados de instalaciones (eléctricas, sanitarias) emitidos por los organismos competentes (SEC, Autoridad Sanitaria, etc.). • Se mantendrá el Informes de Inspección Técnica de Obras (ITO), si aplica. • Se mantendrán los Registros de las medidas de control de polvo y ruido implementadas durante la construcción. • Se mantendrá el comprobante de disposición final de escombros en sitios autorizados.



9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto

9.2.1. Decreto Supremo N° 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Tabla. 9.2.1 Decreto Supremo N° 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas y calidad del aire.
Norma	Decreto Supremo N° 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p>Durante el desarrollo de todas las fases del Proyecto se producirán emanaciones de gases o contaminantes atmosféricos generados por la combustión interna de los motores de los vehículos utilizados tanto para el transporte del personal, materiales, residuos, insumos, y durante la realización de mantenciones y operación de maquinarias.</p> <p>Para mayores antecedentes respecto a las actividades generadoras de emisiones o contaminantes atmosféricos, ver Anexo 2-1 de la Adenda Complementaria a la DIA, sobre Estudio de Estimación y Modelación de Emisiones.</p>
Forma de cumplimiento	<p><u>Fase de Construcción y Cierre:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se instalará señalética en las instalaciones de faena indicando apagar motores de vehículos y maquinaria detenida o estacionada y que no esté siendo utilizada. • El transporte de tierra/escombros será realizado con la carga cubierta. • La mantención de la maquinaria será realizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. • Todos los vehículos motorizados deberán contar con el certificado de revisión técnica y certificado de emisión contaminantes o gases al día, además de mantenciones periódicas, según aplique. • Declarar anualmente las emisiones de fuentes fijas a las que resulte aplicable, de acuerdo con el D.S. N° 138/2005, a través del sistema RETC. <p><u>Fase de Operación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Límite de velocidad de 20 km/h para circulación de camiones y vehículos menores dentro del área de emplazamiento del proyecto. • La mantención de la maquinaria será realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. • Los vehículos motorizados deberán contar con el certificado de revisión técnica y de gases al día, además de mantenciones periódicas, según aplique. • Humectación de caminos no pavimentados al interior del emplazamiento del proyecto. • Se adoptarán todas las medidas para evitar la generación de olores molestos manteniendo limpias las instalaciones, control de plagas entre otros. • Se realizará constante monitoreo con las comunidades aledañas con el fin de mantener contacto directo en caso de ocurrencia de olores molestos. • Declarar anualmente las emisiones de fuentes fijas a las que resulte aplicable, de acuerdo con el D.S. N° 138/2005, a través del sistema RETC.



Tabla. 9.2.1 Decreto Supremo N° 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Indicador que acredita su cumplimiento	<p><u>Todas las Fases:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico semestral de instalación de señalética. • Registro semestral de revisiones técnicas y análisis de gases al día de los vehículos de transporte de pasajeros, camionetas, camiones de transporte de materiales o insumos. • Registro mensual de control de plagas realizado por empresa autorizada por SEREMI de Salud. • Registro de avisos de ocurrencia de olores molestos por parte de la comunidad • Registro mensual de mantención de maquinaria. • Registro mensual de salida de camiones con tierra/escombros, con carga cubierta, en el que conste: Fecha, hora y empresa contratista. • Registro mensual de disposición y/o entrega de tierra/escombros.
Forma de control y seguimiento	<p><u>Todas las Fases:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Registros fotográficos de señalética instalada, registros de mantenciones de maquinarias, registros de entrada y salida de camiones con carga cubierta. Se mantendrá registro semestral de las revisiones técnicas de los vehículos al día. • Registro mensual de control de plagas realizado por empresa autorizada por SEREMI de Salud. • Registro de avisos de ocurrencia de olores molestos por parte de la comunidad • Se mantendrá registro de las mantenciones a los equipos las operaciones del Proyecto y que generan emisiones, a fin de asegurar su correcto funcionamiento, y por ende el control de sus emisiones. • Se mantendrá registro anual de las revisiones técnicas de los vehículos al día. • Registro de humectación de caminos. • Se mantendrá los registros disponibles en las dependencias del proyecto para la facilitar la labor fiscalizadora. • Declaración de emisiones anual en el sistema de Ventanilla Única del RETC de emisiones generadas.

9.2.2. Decreto Supremo N° 279/1983 del Ministerio de Salud; Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.

Tabla. 9.2.2 Decreto Supremo N° 279/1983 del Ministerio de Salud; Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas y calidad del aire.
Norma	Decreto Supremo N° 279/1983 del Ministerio de Salud; Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante el desarrollo de todas las fases del Proyecto se producirán emanaciones de gases o contaminantes atmosféricos generados por la combustión interna de los motores de los vehículos utilizados tanto para el transporte del personal, materiales, residuos, insumos, y durante la realización de mantenciones y operación de maquinarias.



Tabla. 9.2.2 Decreto Supremo N° 279/1983 del Ministerio de Salud; Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.	
	Para mayores antecedentes respecto a las actividades generadoras de emisiones o contaminantes atmosféricos, ver Anexo 2-1 de la Adenda Complementaria a la DIA, sobre Estudio de Estimación y Modelación de Emisiones.
Forma de cumplimiento	<p>Todas las Fases</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que los vehículos cumplan con los límites de emisión establecidos. • Mantener vigente el Certificado de Revisión Técnica para cada vehículo. • Realizar mantenciones preventivas según normas y recomendaciones del fabricante. • Prohibir la operación de vehículos con humo visible en el escape. • Promover la conducción eficiente entre los operadores para reducir emisiones. • Camiones y maquinarias deben portar sello autoadhesivo de certificación de emisiones. <p>Fase de Construcción y Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar chequeos visuales constantes de humo en los escapes de la maquinaria. <p>Fase de Operación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar un programa de control y revisión de emisiones en la flota operativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Copia del contrato con empresas contratistas que especifique que los vehículos y maquinaria utilizados deben tener revisión técnica y permiso de circulación vigentes. • Registros de mantenciones vehiculares, como órdenes de trabajo y facturas de taller.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener un registro actualizado y un sistema de alerta para las fechas de vencimiento de las Revisiones Técnicas de toda la flota vehicular. • Implementar un plan de mantención preventiva programada para todos los vehículos y maquinaria. • Realizar inspecciones visuales periódicas de los vehículos para detectar posibles emisiones de humo visible. • Capacitación a conductores y personal de mantenimiento sobre la normativa de emisiones vehiculares y buenas prácticas operacionales.

9.2.3. Decreto Supremo N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.

Tabla. 9.2.3. Decreto Supremo N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas y calidad del aire.
Norma	Decreto Supremo N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del Proyecto, cuando se requiera del transporte del personal, materiales, residuos e insumos, sólidos o líquidos, se tomarán todos



Tabla. 9.2.3. Decreto Supremo N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.

	los resguardos para prevenir la ocurrencia de escurrimientos y caídas o emanaciones.
Forma de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • El Titular exigirá que los camiones o vehículos propios, del contratista y de sus proveedores, que transporten los materiales señalados precedentemente, deberán circular cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos o con cualquier otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera, lo cual será revisado periódicamente. • Se exigirá que los vehículos que transporten líquidos o sólidos con porcentaje de humedad considerable lo realicen en camiones 100% estancos que impidan el escurrimiento y posterior caída de éstos al suelo. Esto se hará exigible por el Titular a las empresas contratistas a través de cláusulas contractuales. • Se establecerá en los contratos que los camiones que transporten por vías urbanas material que produzcan polvo, lo realicen con la carga cubierta total y eficazmente con lonas o plásticos o con cualquier otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera.
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Fase de Construcción y Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de chequeo semestral de entrada y salida de camiones encarpado, cargados con tierra/escombros. <p>Fase de Operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de chequeo diario, de entrada y salida de camiones, con carga, cubiertos; y camiones para transporte de lodos y líquidos con contenedores herméticos
Forma de control y seguimiento	<p>Fase de Construcción y Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de chequeo mensual de entrada y salida de camiones encarpados. • Contrato con empresas contratistas que indique el cumplimiento de esta normativa • Se mantendrá los registros disponibles en las dependencias del proyecto para facilitar la fiscalización de la Autoridad. <p>Fase de Operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de chequeo semestral, de entrada y salida de camiones con carga, cubiertos; y camiones para transporte de lodos y líquidos con contenedores herméticos. • Contrato con empresas contratistas que indique el cumplimiento de esta normativa. • Se mantendrá los registros disponibles en las dependencias del proyecto para facilitar la fiscalización de la Autoridad.

9.2.4. D.S. N° 211/1991; D.S. N° 54/1994; D.S. N° 55/1994; todas del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; Establecen Normas de Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, Medianos y Pesados, respectivamente.

Tabla. 9.2.4. Establece Normas de Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, Medianos y Pesados.

Componente/materia:	Emisiones atmosféricas y calidad del aire.
Norma	Decreto Supremo N° 211/1991 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; Establece Normas de Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.



Tabla. 9.2.4. Establece Normas de Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, Medianos y Pesados.	
	Decreto Supremo N° 54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; Establece Normas de Emisiones de Vehículos Motorizados Medianos. Decreto Supremo N° 55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; Establece Normas de Emisiones de Vehículos Motorizados Pesados.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N° 279/1983: Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna. Decreto Supremo N° 4/1994: Establece Normas de Emisión Aplicables a los Vehículos Motorizados y fija los Procedimientos para su Control.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante el desarrollo de todas las fases del Proyecto se producirán emanaciones de gases o contaminantes atmosféricos generados por la combustión interna de los motores de los vehículos utilizados tanto para el transporte del personal, materiales, residuos, insumos, y durante la realización de mantenciones y operación de maquinarias. Para mayores antecedentes respecto a las actividades generadoras de emisiones o contaminantes atmosféricos, ver Anexo 2-1 de la Adenda Complementaria a la DIA, sobre Estudio de Estimación y Modelación de Emisiones.
Forma de cumplimiento	<p>Todas las Fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que todos los vehículos motorizados utilizados en el proyecto cumplan con los niveles máximos de emisión de contaminantes atmosféricos establecidos por la normativa vigente para su tipo, año de fabricación y tecnología. • Obtener y mantener al día el Certificado de Revisión Técnica para cada vehículo, el cual verifica el cumplimiento de las normas de emisión en la operación. • Realizar mantenciones periódicas y preventivas a la flota vehicular conforme a las especificaciones del fabricante. • Prohibir la circulación de vehículos que emitan humo visible por el tubo de escape o que superen los límites de opacidad de humo (para diésel).. • Para los vehículos nuevos, fabricantes o importadores deben cumplir con el procedimiento de homologación y obtener el Certificado de Homologación que acredita el cumplimiento de las normas de emisión vigentes. <p>Fase de Construcción y Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los vehículos utilizados en la obra cumplan con las normas de emisión aplicables, incluyendo vehículos livianos utilizados para el transporte de herramientas o materiales menores. • Asegurar que cualquier camioneta liviana o furgón utilizado para el transporte de herramientas o materiales menores cumpla con la normativa aplicable. <p>Fase de Operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener un riguroso programa de control y revisión periódica de la flota operativa, incluyendo el parque vehicular liviano, con énfasis en el desempeño ambiental de los vehículos (programa de mantenciones y control de la vigencia de las Revisiones Técnicas).



Tabla. 9.2.4. Establece Normas de Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, Medianos y Pesados.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los conductores en prácticas y técnicas de conducción eficiente que minimicen o contribuyan a la reducción de las emisiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Certificado de Revisión Técnica Vigente para cada vehículo motorizado; principal documento que acredita el cumplimiento de las normas de emisión en la etapa de uso. • Resultados de las mediciones de gases de escape (CO, HC, NOx, opacidad para diésel) obtenidos en las Plantas de Revisión Técnica (PRT). • Certificado de Homologación: Documento que acredita que el modelo del vehículo cumple con las normas de emisión al momento de su importación o fabricación (para vehículos nuevos). • Registros de mantenciones vehiculares (bitácoras de servicio, órdenes de trabajo).
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un sistema de seguimiento de la vigencia de las Revisiones Técnicas para toda la flota de vehículos livianos, medianos y pesados. • Implementar un programa de mantención preventiva y correctiva, incluyendo el chequeo de sistemas de control de emisiones. • Realizar inspecciones visuales periódicas de los vehículos para detectar anomalías en las emisiones. • Registro y análisis de cualquier incidente o reclamo relacionado con las emisiones de los vehículos, con la implementación de acciones correctivas • Implementar un programa de mantención preventiva y correctiva de los vehículos y maquinaria.

9.2.5. Decreto Supremo 138/2005 del Ministerio de Salud; Establece obligación de declarar emisiones que indica.

Tabla. 9.2.5. Decreto Supremo 138/2005 del Ministerio de Salud; Establece obligación de declarar emisiones que indica.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas y calidad del aire.
Norma	Decreto Supremo 138/2005 del Ministerio de Salud; Establece obligación de declarar emisiones que indica.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente: Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para suministrar de energía eléctrica a las instalaciones de faena y equipos necesarios para la materialización de cada etapa del Proyecto, se requerirá de grupos electrógenos de entre 5 kVA y 70 kVA de potencia cada uno, cabe señalar, que el uso de generadores, disminuirá en las etapas de construcción de la expansión de la planta (100 MW y 200 MW), ya que se propiciará el uso de energía disponible de la planta y solo se usarán cuando deban hacerse intervenciones en la subestación eléctrica de alta tensión.
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto deberá entregar anualmente una declaración de las emisiones atmosféricas provenientes de cada generador. Esta declaración se realiza a través de la plataforma del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) del Ministerio del Medio Ambiente. La declaración debe incluir:



Tabla. 9.2.5. Decreto Supremo 138/2005 del Ministerio de Salud; Establece obligación de declarar emisiones que indica.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción técnica de cada generador (potencia, año). • Registro detallado de los ciclos de operación de cada generador. • Tipo y consumo total anual de combustible de cada generador. • Características del combustible. • Información sobre cualquier sistema de abatimiento de contaminantes instalado en los generadores y su eficiencia. <p>Parámetros que permitan estimar las emisiones.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Certificados de Declaración de emisiones en Formulario 138. • Copia de la Declaración Jurada Anual del año que corresponda para disponibilidad y fiscalización de la Autoridad.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Se mantendrá ventanilla única del RETC y Registro de Emisiones de Contaminantes actualizada. • Disposición de la información requerida para las declaraciones de emisiones en el RETC, conservando una copia de las declaraciones disponible en las Instalaciones del Proyecto.

9.2.6. Decreto Supremo N°148/2003, Reglamento sanitario sobre el manejo de residuos peligrosos, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.6 D.S. N°148/2003, Reglamento sanitario sobre el manejo de residuos peligrosos, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos.
Norma	D.S. N°148/2003, Reglamento sanitario sobre el manejo de residuos peligrosos, del Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción:</u></p> <p>Los residuos peligrosos (RESPEL) consisten, principalmente en baterías de vehículos, lubricantes y refrigerantes usados, envases de lubricantes, envases y restos de pintura, envases y restos de diluyentes, envases y restos de adhesivos y resinas, entre otros, los cuales serán almacenados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, para posteriormente ser retirados y dispuestos en sitios autorizados.</p> <p><u>Fase de Operación:</u></p> <p>En la etapa de operación, los residuos peligrosos provendrán de las actividades de mantención de los equipos de la planta, de las actividades de laboratorio y de la manipulación de las sustancias químicas como el Hipoclorito de Sodio, Floculantes, Cloruro Férrico, Metabisulfito y KOH requeridas para el proceso productivo. En la siguiente se presenta la estimación de residuos peligrosos</p>



	<p>generados durante la operación de la planta de hidrógeno verde para sus diferentes etapas de expansión.</p> <p>Se considera que no existe generación de efluentes, ya que los residuos líquidos generados durante la operación serán llevados a los tanques de almacenamiento de agua industrial para su reutilización en el proceso de generación de hidrógeno verde. No obstante, cada 10 años se deberá hacer el cambio de lejía presente en los circuitos de electrolización, por lo tanto esta sustancia deberá ser drenada de los circuitos, cargada en camiones y ser transportada a una planta de tratamiento de residuos para su tratamiento y disposición.</p> <p><u>Fase de Cierre:</u></p> <p>Para la fase de cierre los residuos peligrosos consisten, principalmente en baterías de vehículos, lubricantes y refrigerantes usados, envases de lubricantes, envases y restos de pintura, envases y restos de diluyentes, envases y restos de adhesivos y resinas, entre otros, los cuales serán almacenados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, para posteriormente ser retirados y dispuestos en sitios autorizados.</p>
Forma de cumplimiento	Estos residuos, serán almacenados en contenedores herméticos debidamente señalizados, considerando las especificaciones establecidas en el Artículo 18 del D.S. N° 594/1999 del MINSAL (y sus modificaciones); y serán retirados diariamente para su acopio en los sectores habilitados para estos efectos, desde donde serán retirados periódicamente, por empresas autorizadas, para su disposición final en lugares que cuenten con las resoluciones sanitarias para estos efectos.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Autorización Ambiental del PAS 142, otorgada en el marco de la RCA respectiva. • Autorización sanitaria del PAS 142, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud. • Autorización por parte del SEREMI de Salud de la región de Antofagasta de las empresas transportistas. • Autorización sanitaria de lugar de disposición final de los residuos.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de la declaración de Residuos Industriales No Peligrosos en SINADER del Sistema Ventanilla Única del RETC. • Registro de venta o entrega de subproductos a terceros autorizados.

9.2.7. Decreto Supremo N° 43/2015, Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.7 D.S. N° 43/2015, Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.
Norma	D.S. N° 43/2015, Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas, del Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p><u>Fase de construcción</u></p> <p>Durante la construcción del Proyecto se considera la utilización de sustancias peligrosas, las cuales serán almacenados en una bodega construida sobre una losa de hormigón, edificada con estructuras, revestimiento lateral, y cubierta de techo, y malla ACMA o similar. y en cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N° 43/2016 del MINSAL (Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas); y a las normas chilenas NCh 382 of. 2004 y NCh 2190 of. 2019 respecto de su clasificación y señalización respectivamente.</p> <p><u>Fase de operación</u></p> <p>Durante la operación del Proyecto se considera la utilización de sustancias peligrosas, las cuales serán almacenadas en una bodega de sustancias peligrosas habilitada especialmente para ellos y en cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N° 43/2016 del MINSAL (Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas); y a las normas chilenas NCh 382 of. 2004 y NCh 2190 of. 2019 respecto de su clasificación y señalización respectivamente.</p> <p><u>Fase de Cierre</u></p> <p>Debido a las características propias del Proyecto no se contempla el manejo o la generación de productos químicos y otras sustancias durante la fase de Cierre.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Durante todas las fases del Proyecto, las sustancias peligrosas serán almacenadas en una bodega de sustancias peligrosas habilitada especialmente para ellos y en cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N° 43/2016 del MINSAL (Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas); y a las normas chilenas NCh 382 of. 2004 y NCh 2190 of. 2019 respecto de su distanciamiento, control de derrame, resistencias al fuego, control de incendios, manejo y capacitación de los trabajadores, vías de evacuación, ventilación, demarcaciones, etiquetado, clasificación y señalización respectivamente.</p> <p>En la bodega de sustancia peligrosas, además, se tendrá una copia de las Hojas de Datos de Seguridad de cada una de las sustancias almacenadas.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de Seguridad en Bodega SUSPEL. • Capacitaciones a trabajadores sobre manejo de SUSPEL. • Según la cantidad de almacenamiento de cada sustancia peligrosa, se obtendrá autorización de almacenamiento de sustancias peligrosas por parte de la autoridad sanitaria de las instalaciones, según corresponda, las que permanecerán en las oficinas del Proyecto a modo de respaldo en caso de posibles fiscalizaciones. • En caso de ser obligatorio (según indica el presente cuerpo legal) solicitar permiso expreso a la autoridad Sanitaria, el indicador de cumplimiento corresponderá a lista de chequeo con requisitos de



	almacenamiento que se deben cumplir, las que permanecerán en las oficinas del Proyecto a modo de respaldo en caso de posibles fiscalizaciones.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Copia de Hojas de Seguridad presentes en bodega SUSPEL. • Registro de Capacitaciones a trabajadores sobre manejo de SUSPEL. • Control de registro de inspección bodega de sustancias peligrosas realizada por el personal encargado. • Revisiones realizadas por la autoridad y la autorización sanitaria entregada por la autoridad (según corresponda).

9.2.8. Decreto Supremo N° 594/1999, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.8 D.S. N° 594/1999, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Residuos
Norma	D.S. N° 594/1999, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p><u>Fase de construcción</u></p> <p>Durante la construcción del Proyecto se considera la utilización de sustancias peligrosas, las cuales serán almacenados en una bodega construida sobre una losa de hormigón, edificada con estructuras, revestimiento lateral, y cubierta de techo, y malla ACMA o similar. y en cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N° 43/2016 del MINSAL (Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas); y a las normas chilenas NCh 382 of. 2004 y NCh 2190 of. 2019 respecto de su clasificación y señalización respectivamente.</p> <p><u>Fase de operación</u></p> <p>Durante la operación del Proyecto se considera la utilización de sustancias peligrosas, las cuales serán almacenadas en una bodega de sustancias peligrosas habilitada especialmente para ellos y en cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N° 43/2016 del MINSAL (Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas); y a las normas chilenas NCh 382 of. 2004 y NCh 2190 of. 2019 respecto de su clasificación y señalización respectivamente.</p> <p><u>Fase de Cierre</u></p> <p>Debido a las características propias del Proyecto no se contempla el manejo o la generación de productos químicos y otras sustancias durante la fase de cierre.</p>



Forma de cumplimiento	<p>Durante todas las fases del Proyecto, las sustancias peligrosas serán almacenadas en una bodega de sustancias peligrosas habilitada especialmente para ellos y en cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N° 43/2016 del MINSAL (Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas); y a las normas chilenas NCh 382 of. 2004 y NCh 2190 of. 2019 respecto de su distanciamiento, control de derrame, resistencias al fuego, control de incendios, manejo y capacitación de los trabajadores, vías de evacuación, ventilación, demarcaciones, etiquetado, clasificación y señalización respectivamente.</p> <p>En la bodega de sustancia peligrosas, además, se tendrá una copia de las Hojas de Datos de Seguridad de cada una de las sustancias almacenadas.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Según la cantidad de almacenamiento de cada sustancia peligrosa, se obtendrá autorización de almacenamiento de sustancias peligrosas por parte de la autoridad sanitaria de las instalaciones, según corresponda, las que permanecerán en las oficinas del Proyecto a modo de respaldo en caso de posibles fiscalizaciones. • En caso de ser obligatorio (según indica el presente cuerpo legal) solicitar permiso expreso a la autoridad Sanitaria, el indicador de cumplimiento corresponderá a lista de chequeo con requisitos de almacenamiento que se deben cumplir, las que permanecerán en las oficinas del Proyecto a modo de respaldo en caso de posibles fiscalizaciones.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro y control de hojas de datos de seguridad a disposición de la autoridad fiscalizadora en el sitio de almacenamiento. • Control de registro de capacitaciones al personal que interviene en manipulación de sustancias peligrosas. • Control de registro de inspección bodega de sustancias peligrosos realizada por el personal encargado. • Revisiones realizadas por la autoridad y la autorización sanitaria entregada por la autoridad (según corresponda).

9.2.9. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 /1968, Código Sanitario, del Ministerio de la Salud.

Tabla 9.2.9 Decreto con Fuerza de Ley N° 725 /1968, Código Sanitario, del Ministerio de la Salud.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 725 /1968, Código Sanitario, del Ministerio de la Salud.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción</u></p> <p>Los residuos sólidos de tipo domiciliarios o asimilables a domiciliarios</p>



	<p>corresponden a restos de la alimentación (envases plásticos, cartón papel, plumavit, y materia orgánica), desechos de las actividades de escritorio generados en las oficinas, desechos de artículos de aseo, ropa, entre otros</p> <p>Los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) que se generarán durante la construcción y montaje consisten en los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Restos de materiales de construcción</u>, tales como aceros, recortes de cañerías, restos de hormigón, recortes de cables, etc. • <u>Elementos de almacenamiento, embalaje y transporte</u>, tales como papeles, cartones, restos de pallet de transporte y carretes de cables. <p><u>Fase de Operación:</u></p> <p>Los residuos sólidos de tipo domiciliarios o asimilables a domiciliarios corresponden a restos de la alimentación (envases plásticos, cartón papel, plumavit, y materia orgánica), desechos de las actividades de escritorio generados en las oficinas, desechos de artículos de aseo, ropa, entre otros.</p> <p>Los RSINP corresponderán a cartón, trapos y textiles, papel, plásticos, chatarra, etc. el retiro y manejo de estos residuos será realizado por una empresa externa cartón, trapos y textiles, papel, plásticos, chatarra, etc. el retiro y manejo de estos residuos será realizado por una empresa externa.</p> <p><u>Fase de Construcción</u></p> <p>Los residuos sólidos de tipo domiciliarios o asimilables a domiciliarios corresponden a restos de la alimentación (envases plásticos, cartón papel, plumavit, y materia orgánica), desechos de las actividades de escritorio generados en las oficinas, desechos de artículos de aseo, ropa, entre otros</p> <p>En cuanto a los RSINP el mayor volumen de residuos sólidos industriales no peligrosos corresponde a tierras excedente de obras masivas y de las obras civiles del proyecto, que serán retiradas a botaderos autorizados. Los otros componentes de estos residuos son: cartones, plásticos, maderas, retazos de: cañerías, cables, estructuras y enfierraduras, restos de hormigón y demoliciones.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Residuos sólidos domiciliarios y asimilables.</p> <p>Estos residuos, serán almacenados en contenedores herméticos debidamente señalizados, considerando las especificaciones establecidas en el Artículo 18 del D.S. N° 594/1999 del MINSAL (y sus modificaciones); y serán retirados diariamente para su acopio en los sectores habilitados para estos efectos, desde donde serán retirados periódicamente, por empresas autorizadas, para su disposición final en rellenos sanitarios y/o lugares que cuenten con las resoluciones sanitarias para estos efectos.</p> <p>Residuos industriales no peligrosos.</p> <p>Corresponderán principalmente a escombros, despuntes metálicos, plásticos,</p>



	maderas y restos de tuberías, serán almacenados en la bodega almacenamiento de residuos peligrosos para posteriormente ser retirados de forma mensual o según necesidad, por una empresa transportista autorizada por la SEREMI de Salud de la región de Antofagasta, a un sitio de disposición final también autorizado por la SEREMI de Salud de la región de Antofagasta.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Autorización Ambiental del PAS 140, otorgada en el marco de la RCA respectiva. • Autorización sanitaria del PAS 140, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud. • Autorización por parte del SEREMI de Salud de la región de Antofagasta de las empresas transportistas. • Autorización sanitaria de lugar de disposición final de los residuos.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de la declaración de Residuos Industriales No Peligrosos en SINADER del Sistema Ventanilla Única del RETC. • Registro de venta o entrega de subproductos a terceros autorizados.

9.2.10. Decreto Supremo N° 01/2013, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), modificado por Decreto 31/2018, ambos del Ministerio de Medio Ambiente.

Tabla 9.2.10 D.S. N°01/2013, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), modificado por Decreto 31/2018, ambos del Ministerio de Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Registro de residuos y emisiones.
Norma	D.S. N°01/2013, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), modificado por Decreto 31/2018, ambos del Ministerio de Medio Ambiente
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°138/2005, del Ministerio de Salud, Subsecretaría de Salud Pública, modificada por el Decreto Supremo 90 de 2011 del Ministerio de Salud Subsecretaría de Salud Pública. Establece obligación de declarar emisiones que indica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p>Durante la fase de Construcción y Cierre del Proyecto se producirán emisiones atmosféricas provenientes del transporte, movimientos de tierra y utilización de maquinarias y equipos, las que corresponderán principalmente a material particulado de tamaño respirable (MP₁₀), fino (MP_{2,5}), material particulado sedimentable (MPS), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de azufre (SO₂) provenientes del tránsito de vehículos y maquinaria, así como los equipos generadores de electricidad instalados en las faenas.</p> <p>Para la fase de Operación se contempla la generación de emisiones atmosféricas producto del tránsito de maquinarias y operación de los equipos de la planta de hidrógeno verde.</p>
Forma de cumplimiento	Las emisiones generadas durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto serán debidamente declaradas de acuerdo con lo estipulado en el presente decreto y en los plazos establecidos. El titular entregará la información



	referida a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyectos a través del Sistema de Ventanilla Única y Registro de Emisiones de Contaminantes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de declaración de emisiones en el sistema que corresponda.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobantes de las declaraciones realizadas en el RETC y sus sistemas. • En caso de que corresponda, se mantendrá la plataforma del RETC actualizada, según las prescripciones de este Decreto.

9.2.11. Decreto Supremo N°43/2012, Establece Norma de Emisión para la regulación de la contaminación lumínica, del Ministerio de Medio Ambiente.

Tabla 9.2.11 D.S. N°43/2012, Establece Norma de Emisión para la regulación de la contaminación lumínica, del Ministerio de Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Contaminación lumínica.
Norma	D.S. N°43/2012, Establece Norma de Emisión para la regulación de la contaminación lumínica, del Ministerio de Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras o acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante todas las fases del Proyecto, el Titular se ajustará a las disposiciones de este Decreto, utilizando luminarias que cumplan con la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Certificado del proveedor acreditando la instalación de luminarias de tecnología LED. • Registro de inspecciones del estado de luminaria.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Certificado del proveedor acreditando la instalación de luminarias de tecnología LED.

9.2.12. Ley N°20.920/2016. Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje. Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 9.2.12 Ley N° 20.920/2016. Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje. Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Residuos.
Norma	Ley N° 20.920/2016. Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje. Ministerio del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos sólidos generados durante todas las fases del proyecto.
Forma de cumplimiento	<p>La responsabilidad extendida del productor aplica a las categorías o subcategorías definidas en los respectivos decretos supremos que establezcan metas y otras obligaciones asociadas, para los siguientes productos prioritarios:</p> <ol style="list-style-type: none"> Aceites lubricantes. Aparatos eléctricos y electrónicos. Baterías. Envases y embalajes. Neumáticos. Pilas <p>El Proyecto cumplirá con lo establecido en esta ley, referente a residuos de aceites, envases y embalaje. Adicionalmente, y a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 2° transitorio de esta Ley, se realizará la correspondiente declaración anual mediante el Sistema de Ventanilla Única del RETC.</p> <p>Al respecto, todo residuo no peligroso o peligroso es segregado, según su tipo, respetando las compatibilidades de estos. Se priorizará el reciclaje de aquellos residuos que puedan ser revalorizados, de manera que serán entregados a un gestor autorizado, de acuerdo con la normativa vigente. Respecto al manejo y disposición final de los residuos no peligrosos y residuos peligrosos estos son informados a la Autoridad, la cantidad generada y lugar de disposición final mediante la ventanilla única del RETC.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> Registro de retiro de residuos. Registro de la declaración de Residuos Industriales No Peligrosos en SINADER del Sistema Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> Registro de la declaración de Residuos Industriales No Peligrosos en SINADER del Sistema Ventanilla Única del RETC. Registro de venta o entrega de subproductos a terceros autorizados.

9.2.13. Decreto Supremo N.º 38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Tabla 9.2.13. Decreto Supremo N.º 38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.	
Componente/materia:	Ruido.
Norma	<p>Decreto Supremo N° 38/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica.</p> <p>La norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.</p>
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.



Tabla 9.2.13. Decreto Supremo N.º 38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases y etapas del Proyecto se generarán emisiones de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias para realizar las actividades propias de cada fase y etapa. El detalle de la estimación de niveles de ruido del Proyecto se adjunta en el Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria a la DIA.
Forma de cumplimiento	<p>Las mediciones de ruido fueron realizadas utilizando la metodología de medición de ruido de fondo estipulada en el D.S. N.º 38/11 del MMA “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a Partir de La Revisión del Decreto N.º 146/97 del MINSEGPRES”. Posteriormente, considerando los procesos con las mayores emisiones de ruido y simulando además los escenarios más desfavorables, se efectuaron modelaciones mediante software y cálculos teóricos para la ejecución del Proyecto.</p> <p>La evaluación de los niveles de ruido y vibraciones fue realizada considerando ocho (8) receptores humanos y dos (2) receptores asociados a fauna. Los niveles de ruido fueron estimados, considerando el impacto acústico que pueda generar en los receptores cercanos al trazado y emplazamiento de las principales obras del Proyecto, tal como se detalla en el Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria. Al respecto, las emisiones de ruido no sobrepasarán los límites establecidos en el D.S. N.º 38/11 del MMA, en todas las fases del Proyecto, sin la necesidad de implementar medidas de control de ruido, obteniendo resultados bajos en comparación con los máximos permitidos.</p> <p>Para mayores antecedentes ver el Estudio de Ruido y Vibraciones incorporado en el Anexo 2-3 del Capítulo 2 de la Adenda Complementaria de la DIA.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de Ruido y Vibraciones incorporado en el Anexo 2-3 del Capítulo 2 de la DIA. • Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá una copia del Estudio de Ruido y Vibraciones y RCA disponible en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

9.3.1. Ley N.º 17.288/1970 Ministerio de Educación Pública. Legisla sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 9.3.1 Ley N.º 17.288/1970 Ministerio de Educación Pública. Legisla sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural y arqueológico.
Norma	Ley N.º 17.288/1970 Ministerio de Educación Pública. Legisla sobre Monumentos Nacionales.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N.º 484/1990 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N.º 17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p>Arqueología y Patrimonio Cultural: Los resultados de la revisión bibliográfica e inspección visual de la Caracterización de Arqueología (ver Anexo 2-11 de la DIA y Anexo 2-7 de la Adenda Complementaria a la DIA) determinan la ausencia de elementos arqueológicos protegidos por la Ley N°17.288 en el área de influencia del Proyecto, por lo tanto, es posible de descartar la afectación de Monumentos Nacionales, Patrimonio Histórico y Patrimonio Arqueológico. Adicionalmente, no se identificaron daños o alteraciones que afecten el patrimonio cultural e industrial local.</p> <p>Paleontología: En el Anexo 2-10 de la DIA, se determina un potencial paleontológico Medio a Alto y una categoría paleontológica Fosilífera para aquellos Depósitos aluviales (MsPs y PIHa) conformados por sedimentos provenientes de la erosión de la Formación Moctezuma (Jm), y un potencial paleontológico Medio a Bajo con categoría paleontológica Susceptible para el resto de la unidad.</p>
Forma de cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto, se procederá según lo establecido en los Artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 del Consejo de Monumentos Nacionales y el Artículo N° 23 del Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales y a la SMA, para que se determinen los procedimientos a seguir.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto. • Inducción en temas relacionados con los recursos de valor patrimonial en el área de Proyecto. • Protocolo de hallazgos imprevistos.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso de algún eventual hallazgo, se cumplirá cada una de las medidas de protección, control y seguimiento establecidas por el CMN. Posterior a esto debiese solicitarse el Permiso Sectorial respectivo, lo cual también estará sujeto a un control y seguimiento. • Mantención del registro ante eventuales hallazgos. • En forma periódica y cada vez que exista un nuevo ingreso, el Titular se asegurará que el personal cuente con sus inducciones respectivas.

9.3.2. Ley N°4.601 del Ministerio de Agricultura. Ley de Caza. (El Texto de la Ley N°4.601 fue sustituido por Ley N°19.473), publicado en el Diario Oficial el 27 de septiembre de 1996.

Tabla 9.3.2 Ley N°4.601 del Ministerio de Agricultura. Ley de Caza. (El Texto de la Ley N°4.601 fue sustituido por Ley N°19.473), publicado en el Diario Oficial el 27 de septiembre de 1996.	
Componente/materia:	Fauna
Norma	Ley N°4.601 del Ministerio de Agricultura. Ley de Caza. (El Texto de la Ley N°4.601 fue sustituido por Ley N°19.473), publicado en el Diario Oficial el 27 de septiembre de 1996.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°5/1998 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de caza.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p>Se desarrolló una Caracterización de la Fauna en el Área de Influencia definida del Proyecto (ver Capítulo 2; Anexo 2-9 de la DIA). A partir de esta caracterización se concluye que las áreas y zonas a intervenir y en donde están las principales obras del Proyecto se localizan tanto en áreas sin intervención, que corresponden a una zona naturalmente desprovista de vegetación, con grandes extensiones sin alteración por actividades humana en la que se registró la presencia de dos (2) especies de reptiles en categoría de conservación y áreas intervenidas, que corresponden a una zona desprovista de vegetación alterada por actividades humanas como la construcción de caminos, botaderos ilegales y el trabajo de extracción minera.</p> <p>Respecto a las dos especies de reptiles en categoría de conservación, estas corresponden a <i>microlophus thersoioides</i> y <i>liolaemus torresi</i>, para las cuales se realizará un Plan de Perturbación Controlada cuyos detalles se presentan en el Anexo 6-1 de la Adenda complementaria a la DIA. Estas acciones deberían ser consideradas para asegurar que las obras del Proyecto no afecten negativamente a estas especies.</p>
Forma de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Se prohibirá la sustracción, caza o alteración de cualquier eventual especie de fauna que pudiese ubicarse en el área del Proyecto. • Se implementará señalética que den a conocer a los trabajadores sobre dichas prohibiciones. • Habrá prohibición de arrojar basuras domésticas o industriales fuera de los lugares específicamente habilitados para tal efecto. • Se realizarán charlas de inducción a los trabajadores relativos a la fauna silvestre y la prohibición de sustraer, cazar o alterar de alguna forma las especies silvestres en el sector.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Señalética que señale la prohibición de cazar. • Registro de las capacitaciones que contendrá a lo menos, nombre, firma, fecha y tiempo que duro la inducción.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Estado de señalética. • Se realizarán registros de las capacitaciones.

Para mayor detalle de la normativa de carácter ambiental aplicable y el plan de cumplimiento legal, ver Capítulo 3 de la Adenda complementaria de la DIA.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al Proyecto son los siguientes:

10.1.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico.

Tabla 10.1.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.



	<p>El Proyecto realizará excavaciones de carácter arqueológico, antropológico y paleontológico.</p> <p>Las condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento se presentan en los Anexos 3-1 y 3-2 de la Adenda complementaria de la DIA.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	<p>Mediante el OF.ORD. D.R. N° 20250200292 de fecha 18/08/2024 del Servicio de Evaluación de la Región de Antofagasta, se reiteró la solicitud de pronunciamiento sectorial al CMN, respecto al otorgamiento del permiso ambiental sectorial regulado en el artículo 132 del RSEIA, en virtud de los antecedentes aportados por el Titular en la Adenda de la DIA.</p> <p>Al respecto, transcurrieron más de diez (10) días sin recibir dicho pronunciamiento, por lo cual dicho permiso ambiental sectorial deberá tenerse por otorgado favorablemente por parte del CMN, de conformidad con lo prescrito en el artículo 58 del Decreto Supremo N° 40/2013, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y lo prescrito en el artículo 18 inciso cuarto de la Ley N° 19.300.</p>

10.1.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.

<p>Tabla 10.1.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA.</p>	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción y Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Sistemas de tratamiento y disposición final de aguas servidas estarán compuestos por Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas y Fosas Sépticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 09 (nueve) Plantas de tratamiento de aguas servidas, en base al proceso biológico de lodos activos, con sistema de disposición consistentes en pozos absorbentes. b) Tres (03) Fosas sépticas a utilizar en la fase de operación con sistema de infiltración mediante drenes. <p>El detalle de las capacidades de los sistemas a utilizar en las distintas etapas que componen las fases del Proyecto se detalla en Tabla 12 del Anexo 3-3 Adenda Complementaria de la DIA.</p> <p>Los requisitos para su otorgamiento, y los contenidos técnicos y formales que acreditan su cumplimiento se acompañan en el Anexo 3.3 de la DIA, Anexo 3-3 de la Adenda de la DIA, actualizados en el Anexo 3-3 Adenda Complementaria de la DIA.</p>



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N°0866 fecha 20 de agosto de 2025 la SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme a los antecedentes presentados por el Titular otorgando el PAS 138.

10.1.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 10.1.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos (RSD&A y RSINP), según Fase del Proyecto a utilizar en las distintas etapas que componen las fases del Proyecto. Los requisitos para su otorgamiento, y los contenidos técnicos y formales que acreditan su cumplimiento se acompañan en el Anexo 3.4 de la DIA, Anexo 3-4 de la Adenda de la DIA; actualizados en el Anexo 3-4 Adenda Complementaria de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N°0866 fecha 20 de agosto de 2025 la SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme a los antecedentes presentados por el Titular otorgando el PAS 140.

10.1.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Tabla 10.1.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Sitios y Bodega RESPEL. Para la fase de operación, se considera el diseño una bodega única, que servirá para las tres etapas del Proyecto. Los requisitos para su otorgamiento, y los contenidos técnicos y formales que acreditan su cumplimiento se acompañan en el Anexo 3-5 de la DIA, Anexo 3-5 de la Adenda de la DIA y Anexo 3-5 Adenda Complementaria de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N°0866 fecha 20 de mayo de 2025 la SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme a los antecedentes presentados por el Titular otorgando el PAS 142.



10.1.5. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Tabla 10.1.5. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción y Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Modificación de cauces de corriente discontinua que pasan dentro del área de implementación del Proyecto, considerando el soterramiento de la Línea de Alta Tensión.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N°338 de fecha 14 de agosto de 2025, la DGA, Región de Antofagasta, se pronunció conforme a los antecedentes presentados por el Titular.

10.1.6. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales

Tabla 10.1.6. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Todas las fases del Proyecto.
Parte u obra a la que aplica	Aplica al área de construcción de las obras que conformarán la Planta de Hidrógeno Verde "canales interceptores".
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	En la instancia de tramitación sectorial, el Titular deberá complementar la información presentada, incorporando mapas o figuras en planta que representen la velocidad y altura resultantes de las modelaciones hidráulicas en escenarios con y sin proyecto, a fin de acreditar la efectividad de las obras para contener y conducir los flujos aluvionales.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N°338 de fecha 14 de agosto de 2025, la DGA, Región de Antofagasta, se pronunció conforme a los antecedentes presentados por el Titular.

10.1.7. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.

10.1.7. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Todas las fases del Proyecto.
Parte u obra a la que aplica	El Proyecto se emplazará en el área rural de la comuna de Calama, fuera de los límites urbanos regulados por el Plan Regulador Comunal. Por lo cual se presenta el Permiso para habilitar las instalaciones temporales y permanentes que se requieren para la ejecución del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. 1002 de fecha 12 de agosto de 2025, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, se pronunció conforme a los antecedentes presentados por el Titular.



11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario, en adelante, “CAV”

El Titular del Proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

11.1.1. CAV – 1: Plan de perturbación controlada de Fauna.

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Perturbación Controlada	
Impacto asociado	Perturbación de fauna terrestre en especies de baja movilidad.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Inducir el desplazamiento de los individuos de las especies de baja movilidad registrados en el AI del Proyecto durante la elaboración de la Caracterización del componente Fauna terrestre (Anexo 2-9 de la DIA) y que presenten una categoría de conservación, para evitar algún efecto adverso que puedan generar las partes, obras y acciones del Proyecto.</p> <p>Descripción: El Plan de Perturbación Controlada (en adelante, PPC) se implementará previamente al inicio de las actividades de corta y despeje de vegetación, y movimientos de tierra realizados en la fase de Construcción del Proyecto. Esto es para evitar que los ejemplares reingresen al área de intervención y se produzca un repoblamiento del sector.</p> <p>Del total de especies de vertebrados terrestres registradas durante la caracterización, los esfuerzos del PPC se enfocarán en las especies que cumplan con los criterios establecidos en el documento “<i>Criterios de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para la aplicación de una perturbación controlada</i>” (SEA, 2022), el cual, según las especies identificadas en el AI del Proyecto se aplicará en dos especies de reptiles, <i>Liolaemus torresi</i> (Dragón de Torres-Mura) y <i>Microlophus theresioides</i> (Corredor de Teresa).</p> <p>Justificación: Las especies de fauna (reptiles) que tengan probabilidad de registrarse en el área de influencia del Proyecto, que se encuentren en alguna categoría de conservación, sumado a su baja movilidad y variabilidad estacional en su ciclo de vida, son factores de riesgo para estas especies, que se pueden ver agravados por el desarrollo de las distintas partes, obras y acciones del Proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: El PPC se implementará en los sectores donde se encontraron ejemplares de las especies de reptiles registradas durante la Caracterización de Fauna Terrestre (Anexo 2-9 de la DIA). Estarán localizadas hacia los 2 lados del eje de la LAT e irán inmediatamente contiguos al polígono de perturbación, y poseerán al igual que los cuadrantes de perturbación, dimensiones de ancho de 200 m y largo de 100 metros.</p> <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará un recorrido previo para identificar los sectores donde se registraron los ejemplares de las especies de lagartijas identificados durante la Caracterización de Fauna. - Una vez identificados los sitios, se realizarán perturbaciones en el área definida, que consta principalmente de la remoción de potenciales refugios (vegetación arbustiva, troncos, ramajes, madrigueras, rocas, etc.).



Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Perturbación Controlada

- Posterior a las actividades de perturbación, se realizará un recorrido a pie, con la finalidad de verificar la ausencia de ejemplares de las especies objetivo del PPC.
- Una vez que el área sea declarada “liberada”, los trabajos de remoción de superficie deben comenzar dentro de los próximos 5 días siguientes, como máximo.

Oportunidad: El PPC se implementará previamente al inicio de las actividades de corta y despeje de vegetación y movimientos de tierra realizados en la fase de construcción del Proyecto. Esto es para evitar que los ejemplares reingresen al área de intervención y se produzca un repoblamiento del sector.



Indicador que acredite su cumplimiento	La mantención o aumento de la abundancia y densidad de la población receptora durante el periodo de seguimiento de la medida, asegurando la sobrevivencia de la población residente, por lo que, para poder ser evaluado, durante la etapa de seguimiento se registrarán los siguientes parámetros en las zonas donde fueron dirigidas las especies: <ul style="list-style-type: none"> • Riqueza de especies. • Abundancia por especies. • Diversidad comunitaria (índice de diversidad de Shannon).
Forma de control y seguimiento	Monitoreos de ausencia de individuos en el sitio de perturbación. Cada monitoreo será informado 45 días después de realizados a las autoridades competentes según sea el caso (SAG, SMA), acompañada de evidencia fotográfica junto con información georreferenciada.

11.1.2. CAV – 2: Instalación y monitoreo de desviadores de vuelo

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Instalación y monitoreo de desviadores de vuelo	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Evitar o reducir la posibilidad de ocurrencia de electrocución y/o colisión de aves con el tendido eléctrico de la Línea de transmisión.</p> <p>Descripción: Se implementarán los desviadores de vuelo, a lo largo del trazado en el tendido eléctrico. La efectividad de dicho sistema será monitoreada estacionalmente. Con este monitoreo se confirmará la efectividad de dispositivos disuasores realizando recorridos de forma pedestre y vehicular en toda el área de influencia de la Línea de Transmisión mediante la detección de aves colisionadas, con una frecuencia estacional durante el segundo y tercer año de operación. Este se llevará a cabo durante tres días con dos profesionales con experiencia en estudio de aves y con la capacidad de identificar avifauna mediante indicios indirectos como carcasas que pudiesen hallarse a lo largo del tendido eléctrico.</p> <p>Justificación: Se considera que la utilización de dispositivos anticolidión de aves favorecerá la visibilidad de los tendidos eléctricos, siendo eficaz en disminuir potenciales eventos de colisión. Jenkins et al. (2010), señalaron que cualquier dispositivo que engrose el cable al menos en 20 centímetros (cm) con un largo de al menos 20 cm, dispuesto con suficiente regularidad, reduce las colisiones entre un 50 y 80%. Por otro lado, se indica que una de las técnicas principales para evitar el impacto de colisión es la implementación de disuasores de vuelo para aumentar la visibilidad de tendidos.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: La medida se dispondrá en los cables conductores de la Línea de transmisión Eléctrica.</p> <p>Forma: Se instalarán disuasores de vuelo tipo BirdMark BMAG (modelo referencial) que deberán ser de al menos 20 cm de largo, e instalarse en los cables conductores, con un distanciamiento mínimo de 10 metros entre sí.</p> <p>Oportunidad: La medida será instaurada una vez instalado el tendido eléctrico, previo a la fase de operación</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	La entrega a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y al SAG, de un informe que dé cuenta de la instalación de los disuasores en los cables conductores, incluyendo planos con la



Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Instalación y monitoreo de desviadores de vuelo	
	ubicación de los sectores donde fueron instalados y el registro fotográfico y de posicionamiento (UTM WGS84 Huso 19) de ellos. Este deberá ser presentado previo a la fase de operación.
Forma de control y seguimiento	Entrega de un informe que refleje la implementación de los disuasores de vuelo. Este informe estará remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al SAG regional, en un plazo no mayor a 60 días luego de implementados. Los informes de monitoreo se enviarán tanto a la SMA como al SAG regional al finalizar cada estación desde el primer al tercer año de operación de la Línea. Además, los informes de control y seguimiento se mantendrán disponibles en formato digital en las instalaciones del Proyecto para cuando la Autoridad lo requiera.

11.1.3. CAV – 3: Reposición de materiales utilizados en Emergencias.

Tabla 11.1.3 Reposición de materiales utilizados en Emergencias.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar acuerdos de reposición entre el Titular con instituciones como Bomberos de Chile u otra Institución pública similar, que utilice exclusivamente en caso de una emergencia del Proyecto. Descripción: El Proyecto contará con planes de prevención de contingencias y emergencias, y equipos capacitados para operar ante situaciones de emergencia. En este contexto, se solicitará el apoyo a las Instituciones públicas (Bomberos de Chile, u otra similar) de forma eventual y cuando la situación lo requiera. En caso de presentar una solicitud, el Titular se compromete a conversar con la institución encargada de atender la emergencia, con el fin de evaluar ayuda en el recambio y/o reposición de insumos necesarios según corresponda. Justificación: Utilización de recursos públicos en eventos de emergencia.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Reunión con Institución/es correspondiente que brinden apoyo en caso de emergencia. Forma: El Titular se compromete a conversar con la institución encargada de atender la emergencia asociada al Proyecto, en sus distintas fases, con el fin de evaluar ayuda en el recambio y/o reposición de insumos necesarios en la institución respectiva. Oportunidad: En el caso de una emergencia que requiera de apoyo mediante recursos públicos.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de reunión y acuerdos con las instituciones públicas de emergencia y el Titular. - Facturas y/o boletas de compra por gastos incurridos por la institución - Registro fotográfico de equipos y materiales utilizados en la emergencia (catastro levantado por el Titular). - Recepción de conformidad de acta por parte de la institución y comprobantes de pago de facturas y/o boletas de gastos incurridos por la institución/es
Forma de control y seguimiento	- Acta de reunión y acuerdos con las instituciones públicas de emergencia y el Titular. - Entrega de acta de antecedentes a instituciones involucradas - Recepción de conformidad de acta por parte de la institución y comprobantes de pago de facturas y/o boletas de gastos incurridos por la institución/es



11.1.4. CAV – 4: Alianzas estratégicas con establecimientos educacionales de la provincia de El Loa.

Tabla 11.1.4 Alianzas estratégicas con establecimientos educacionales de la provincia de El Loa.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación del Proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Instalar capacidades locales sobre hidrógeno verde.</p> <p><u>Descripción:</u> Se deberán establecer alianzas estratégicas con establecimientos educacionales de la Provincia de El Loa, para generar planes de colaboración respecto a pasantías a egresados de liceos técnicos, visitas guiadas, apoyo a la capacitación laboral local respecto al hidrógeno verde.</p> <p><u>Justificación:</u> Se propone el compromiso ambiental, en virtud del relacionamiento comunitario entre los establecimientos educacionales de la provincia del Loa y el Titular del Proyecto, en consideración con el interés local por las oportunidades que genera el Proyecto a nivel de desarrollo y puestos laborales relacionadas al hidrógeno verde</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Planta de producción de hidrógeno verde y establecimientos educacionales de la Provincia de El Loa.</p> <p><u>Forma:</u> Al inicio de la fase de operación del Proyecto se abrirán canales de comunicación para que de forma voluntaria los establecimientos educacionales interesados presenten planes de colaboración respecto a pasantías a egresados de liceos técnicos o visitas guiadas. A su vez, se enviará a la Oficina Municipal de Intermediación Laboral, OMIL de Calama, los perfiles y cantidad de cupos disponibles para el desarrollo de prácticas profesionales cuando sea posible y necesario de acuerdo con las actividades propias de la planta de producción de hidrógeno verde.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Inicio de la fase de Operación del Proyecto y ante la solicitud voluntaria de los establecimientos educacionales interesados de la provincia de El Loa</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Registro administrativo con los planes de colaboración enviados por los establecimientos educacionales de la provincia de El Loa. - Registro de las prácticas profesionales, pasantías o visitas guiadas en el contexto de los planes de colaboración.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Registro administrativo con los planes de colaboración enviados por los establecimientos educacionales de la provincia de El Loa. - Registro de las prácticas profesionales, pasantías o visitas guiadas en el contexto de los planes de colaboración.

11.1.5. CAV – 5: Entrega de informe de caracterización arqueológica a las comunidades dentro del área de influencia.

Tabla 11.1.5 Entrega de informe de caracterización arqueológica a las comunidades dentro del área de influencia.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.



Tabla 11.1.5 Entrega de informe de caracterización arqueológica a las comunidades dentro del área de influencia.

<p>Objetivo, descripción y justificación</p>	<p>Objetivo: Establecer un canal de comunicación formal con la directiva de las Comunidades de GHPPI dentro del área de influencia del Proyecto para entregar el informe de caracterización del patrimonio cultural y arqueológico desarrollado en el contexto de la evaluación ambiental de este en el SEIA, dado el interés que han manifestado en conocer, conservar y proteger su patrimonio.</p> <p>Descripción: Se deberá elaborar y mantener un registro con el listado de correos electrónico mediante el cual se hará llegar a las directivas de las comunidades de GHPPI identificadas dentro del área de influencia del Proyecto el informe de caracterización del patrimonio cultural y arqueológico.</p> <p>Las comunidades indígenas identificadas en el AI son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunidad Indígena Inti Llacta - Comunidad Indígena Quechua Mosoj Wayra - Comunidad Indígena Territorial de Chunchuri - Comunidad Indígena San Francisco de Chiu Chiu <p>Justificación: En el marco del levantamiento del componente medio humano, las comunidades dentro del área de influencia del Proyecto manifestaron su interés en conocer, conservar y proteger su patrimonio, para lo cual solicitan el envío del informe de caracterización del patrimonio cultural y arqueológico del Proyecto</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p>Lugar: Área del proyecto, planta y línea de transmisión.</p> <p>Forma: El encargado ambiental deberá elaborar un registro con la información de contacto de las directivas de GHPPI dentro del área de influencia del Proyecto, con los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la Comunidad • Representante Legal • Correo Electrónico • Número de teléfono <p>Una vez iniciada la fase de construcción se deberá enviar mediante correo electrónico el informe de caracterización del patrimonio cultural y arqueológico, a su vez, a través del mismo medio las comunidades deberán ser informadas de forma oportuna ante cualquier nuevo hallazgo arqueológico ocurrido en cualquier fase del Proyecto, con la copia de la notificación respectiva al CMN acerca del hallazgo no previsto.</p> <p>Se deberá elaborar un registro administrativo con la fecha y copia de los correos electrónicos.</p> <p>Oportunidad: Inicio de la fase de construcción del Proyecto y ante cualquier nuevo hallazgo arqueológico ocurrido en cualquier fase del Proyecto</p>
<p>Indicador que acredite su cumplimiento</p>	<p>- Registro administrativo con la fecha, nombre del representante legal y copia del correo electrónico en el que se envió el informe de caracterización del patrimonio cultural y arqueológico o información oportuna de cualquier nuevo hallazgo arqueológico.</p> <p>- Registro de notificación al CMN de cualquier hallazgo no previsto</p>



Tabla 11.1.5 Entrega de informe de caracterización arqueológica a las comunidades dentro del área de influencia.	
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Registro administrativo con la fecha, nombre del representante legal y copia del correo electrónico en el que se envió el informe de caracterización del patrimonio cultural y arqueológico o información oportuna de cualquier nuevo hallazgo arqueológico. - Registro de notificación al CMN de cualquier hallazgo no previsto

11.1.6. CAV – 6: Entrega de informe de las actividades y resultados del monitoreo arqueológico.

Tabla 11.1.6 Entrega de informe de las actividades y resultados del monitoreo arqueológico.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Establecer un canal de comunicación formal con la directiva de la Comunidad indígena San Francisco de Chiu Chiu, y de las comunidades indígenas identificadas dentro del área de influencia del Proyecto para entregar el informe de las actividades y resultados del monitoreo arqueológico que se desarrollará durante la Fase de construcción.</p> <p>Descripción: El Titular informará oportunamente a la Comunidad indígena San Francisco de Chiu Chiu y a las comunidades indígenas dentro del AI el inicio de la Fase de Construcción del proyecto el inicio de las actividades de monitoreo arqueológico.</p> <p>Las comunidades indígenas identificadas en el AI son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunidad Indígena Inti Llacta - Comunidad Indígena Quechua Mosoj Wayra - Comunidad Indígena Territorial de Chunchuri - Comunidad Indígena San Francisco de Chiu Chiu <p>Se elaborará un informe de las actividades y resultados del monitoreo arqueológico, el cual se enviará a la directiva de las Comunidad indígena San Francisco de Chiu Chiu y a las directivas de las comunidades indígenas identificadas en el AI manteniendo un registro con el listado de correos electrónicos enviados a dichas comunidades.</p> <p>Justificación: En el marco del levantamiento del componente medio humano, las comunidades dentro del área de influencia del Proyecto manifestaron su interés en conocer, conservar y proteger su patrimonio, para lo cual solicitan el envío del informe de caracterización del patrimonio cultural y arqueológico del Proyecto</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Área del proyecto, planta y línea de transmisión</p> <p>Forma: El encargado ambiental deberá elaborar un registro con la información de contacto de la directiva de las comunidades indígenas dentro del área de influencia del Proyecto, con los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la Comunidad • Representante Legal • Correo Electrónico



Tabla 11.1.6 Entrega de informe de las actividades y resultados del monitoreo arqueológico.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Número de teléfono <p>Una vez iniciada la fase de construcción se deberá enviar mediante correo electrónico el informe actividades y monitoreo arqueológico, a su vez, a través del mismo medio las comunidades deberán ser informadas de forma oportuna ante cualquier nuevo hallazgo arqueológico ocurrido en cualquier fase del Proyecto, con la copia de la notificación respectiva al CMN acerca del hallazgo no previsto. Se deberá elaborar un registro administrativo con la fecha y copia de los correos electrónicos.</p> <p>Oportunidad: Inicio de la fase de construcción del Proyecto y ante cualquier nuevo hallazgo arqueológico ocurrido en cualquier fase del Proyecto</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Registro del aviso oportuno a de inicio de la Fase de construcción a las Comunidades Indígenas en el AI - Registro administrativo con la fecha, nombre del representante legal y copia del correo electrónico en el que se envió el informe de actividades y resultados del monitoreo arqueológico. - Registro de notificación al CMN de cualquier hallazgo no previsto.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Registro del aviso oportuno a de inicio de la Fase de construcción a las Comunidades Indígenas en el AI - Registro administrativo con la fecha, nombre del representante legal y copia del correo electrónico en el que se envió el informe de actividades y resultados del monitoreo arqueológico. - Registro de notificación al CMN de cualquier hallazgo no previsto.

11.1.7. CAV – 7: Contratación de Mano de obra y servicios locales con enfoque de género.

Tabla 11.1.7 Contratación de Mano de obra y servicios locales con enfoque de género.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Priorizar la contratación de mano de obra y servicios locales aplicando el enfoque y equidad de género</p> <p>Descripción: El Titular del proyecto instruirá a través de un plan de trabajo al contratista a cargo de las obras para que en los procesos de contratación de personal con menor grado de calificación sean ofertados preferentemente a trabajadores locales bajo un enfoque de equidad de género a través de la OMIL de la Municipalidad de Calama. Así mismo los servicios de alimentación, transporte, entre otros también deberán tener procesos de contratación que garanticen la prioridad a empresas locales para ello se tomará contacto con la Municipalidad de Calama y el programa de apoyo a Pymes y emprendedores.</p> <p>Justificación: El Proyecto requerirá mano de obra local de alto y bajo nivel de especialización para algunas actividades contempladas, además de servicios varios.</p>



Tabla 11.1.7 Contratación de Mano de obra y servicios locales con enfoque de género.	
Lugar, forma y de oportunidad de implementación	<p>Lugar: Comuna de Calama</p> <p>Forma: Se privilegiará la contratación de mano de obra local para todos los puestos de trabajos que no requieran un elevado nivel de especialización, para las fases de construcción y cierre. El titular elaborará un plan de trabajo bajo un enfoque de equidad de género el que deberá enviarse a la OMIL de la Municipalidad de Calama. Este Plan de Trabajo instruirá a los contratistas a solicitar la contratación a través de la OMIL de la Municipalidad de Calama.</p> <p>Con relación a servicios locales el Titular tomará contacto con los programas de apoyo a Pymes y emprendedores locales a fin de gestionar los proveedores de servicios locales.</p> <p>Oportunidad: Fase de Construcción y Cierre</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Se entregará el plan de trabajo a la OMIL de la Municipalidad de Calama. - Respaldo de correos de gestión con los programas de pymes y emprendimiento de la Municipalidad de Calama. - Elaboración de registro de proveedores locales.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de personal local contratado acorde al Plan de Trabajo elaborado. - Registro de servicios contratados.

11.1.8. CAV – 8: Inducción para la convivencia social armónica en la ciudad de Calama: masculinidades y entendimiento sociocultural de Calama.

Tabla 11.1.8 Inducción para la convivencia social armónica en la ciudad de Calama: masculinidades y entendimiento sociocultural de Calama.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Fomentar y sensibilizar en el ejercicio de buenas prácticas de comportamiento social y sana convivencia entre los trabajadores y trabajadoras del Proyecto y los habitantes de la comuna de Calama, lugar de alojamiento de los trabajadores y trabajadoras durante las fases de construcción, operación y cierre. Los temas de las capacitaciones son: Conducta y respeto del trabajador de faenas mineras y su interacción con los sistemas de vidas locales en Calama, y relacionamiento con el sistema sociocultural de la ciudad de Calama.</p> <p>Descripción: Se realizarán campañas de difusión y educación en forma presencial o a través de plataformas virtuales u otros medios radiales o escritos a trabajadores propios y terceros.</p> <p>Justificación: Las actividades asociadas al Proyecto contemplan en su dotación de trabajadores un número significativo de hombres. El fenómeno de la reproducción de la masculinidad en grupos es nocivo para los sistemas de vidas locales, lo que provoca que los individuos que se encuentren compartiendo en grupos de hombres realicen acciones que estando solos no lo harían, esto responde según los expertos a la necesidad de validarse por el grupo. Por ende, una forma de controlar y visualizar estas conductas es con una inducción basada en reproducción de estas masculinidades y su forma de evitarlas.</p>



Tabla 11.1.8 Inducción para la convivencia social armónica en la ciudad de Calama: masculinidades y entendimiento sociocultural de Calama.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: El compromiso se implementará en forma presencial u a través de las plataformas virtuales del Proyecto u otros medios.</p> <p>Forma: La forma de implementación del compromiso será a través de campañas anuales con material de educación desarrollado por un profesional especializado y/o poblador del AI del Proyecto, que será acordado con las comunidades en las mesas de trabajo comunitario para que realice las siguientes capacitaciones:</p> <p>Capacitación 1: Deberá realizar una capacitación al personal, que incluya la historia de la localidad, su dinámica social y su uso de los espacios públicos, las expectativas que tiene la población local del comportamiento de personas ajenas a la localidad.</p> <p>Capacitación 2: Respeto con el entorno y el cuidado medio ambiental, considerando buenas prácticas sociales y culturales. Adicionalmente, indicar la ubicación de servicios básicos, centros médicos y/o asistenciales, tienda de alimentos, etc. de las localidades por las que utilizara sus rutas y caminos.</p> <p>Capacitación 3: Capacitación en temáticas vinculadas a la Política de Equidad de Género, respecto de las conductas de los hombres en grupo, al estar en sus tiempos de recreación. Debido a un eventual aumento en el índice de masculinidad, se deberá excluir cualquier comportamiento masculino inapropiado, tales como: acoso callejero y piropos, ocupación de espacios públicos para beber alcohol, entre otros.</p> <p>Oportunidad: Realiza una campaña a lo menos una vez al año a todos los trabajadores del proyecto. Realizado por un/a ciudadano/a que sea habitante de la zona.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Se dejará registro de los materiales técnicos y gráficos ocupados en las difusiones.</p> <p>El Titular mantendrá registro de entrega de material de difusión y/o participación en las campañas de difusión, el registro indicará los datos personales y firma. En el caso que la capacitación sea telemática, se dejará constancia mediante un registro digital de la capacitación y/o un correo electrónico al encargado del proyecto indicando que se cumplió con la asistencia a la capacitación.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>El listado de entrega de material o participación de las difusiones se mantendrá en instalaciones de Faena durante la fase de construcción y cierre del Proyecto y en las oficinas de la planta durante la fase de operación, a libre disposición de las autoridades ambientales para su fiscalización.</p>

11.1.9. CAV – 9: Compromiso ambiental Voluntario- Señaléticas de identificación del Titular y Proyecto

Tabla 11.1.9 Señaléticas de identificación del Titular y Proyecto	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.



Tabla 11.1.9 Señaléticas de identificación del Titular y Proyecto	
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Identificar a los vehículos que trabajen en el proyecto con el nombre del Titular y el nombre del Proyecto.</p> <p>Descripción: Todos los vehículos que participen en el proyecto (tanto propios como de contratistas) deberán llevar una identificación visible en las puertas del vehículo y/o carrocería tipo lamina magnética/imán donde se identifique el nombre del titular y el nombre del proyecto</p> <p>Justificación: En caso reclamo o molestia de los procesos y/o procedimientos propios de cada una de las fases del proyecto los vehículos del proyecto puedan ser fácilmente identificados por la población.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Área del proyecto (planta y línea de transmisión) y rutas del proyecto</p> <p>Forma: Instalación de una lámina magnética o imantada con la identificación del nombre del titular y el proyecto, en cada vehículo (puertas y/o carrocería de los vehículos)</p> <p>Oportunidad de implementación: Todas las fases del Proyecto</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Copia de acuerdos firmados por el contratista donde se especifique el requerimiento del uso de la lámina d identificación con el nombre del titular y el nombre del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro al ingreso y egreso de las faenas de los vehículos con un chequeo de la instalación de la lámina identificatoria.

11.1.10. CAV – 10: PAS 156 Impacto de las precipitaciones en las obras del Proyecto

Tabla 11.1.10. PAS 156 Impacto de las precipitaciones en las obras del Proyecto	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Informar acerca de eventos de precipitaciones durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>Descripción: Se deberá elaborar un informe con registro fotográfico acerca de los eventos de precipitaciones que ocurran durante toda la Fase de Construcción del proyecto. Este informe deberá detallar el grado de avance de las obras e impactos de las precipitaciones sobre estas, a su vez deberá indicar la generación de impactos asociados a la calidad de las aguas. El informe deberá ser enviado dentro de los 10 días posteriores a la ocurrencia del evento tanto a la Superintendencia de Medio Ambiente y a la Dirección General de Aguas de la región de Antofagasta.</p> <p>Justificación: Informar a las Autoridades acerca de los posibles impactos que puedan ocurrir sobre las obras en construcción del proyecto y la calidad de las aguas, tras un evento de precipitaciones.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Comuna de Calama.</p> <p>Forma: El compromiso se llevará a cabo cuando se presenten eventos meteorológicos de precipitaciones y contempla la elaboración de un informe que contenga un registro fotográfico indicando el grado de avance de las obras. El informe deberá ser evacuado a la Superintendencia de medio ambiente (SMA) y a la</p>



Tabla 11.1.10. PAS 156 Impacto de las precipitaciones en las obras del Proyecto	
	<p>Dirección General de Aguas (DGA) de la región de Antofagasta dentro de los 10 días posteriores a la ocurrencia de este evento. Las fotografías del informe deben estar georreferenciadas, con fecha (día, mes y año) y hora.</p> <p>Oportunidad de implementación: ante la ocurrencia de eventos de precipitaciones durante la Fase de Construcción del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe sobre el evento de precipitaciones con registro fotográfico evacuado a la SMA y a la DGA regional.
Forma de control y seguimiento	Envío de informe a la SMA y DGA regional ante cualquier evento de precipitaciones que ocurra durante la fase de construcción.

11.1.11. CAV – 11: PAS 156 Informe Construcción de los Atravesos

Tabla 11.1.11. PAS 156 Informe Construcción de los Atravesos	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Elaborar un informe final con los detalles de la obra construida correspondiente a los atravesos.</p> <p>Descripción: La elaboración del informe deberá contemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detalle de las obras construidas • Estado del cauce al finalizar la construcción • Registros fotográficos antes, durante y a la finalización de las obras (las imágenes deben contener la georreferenciación, fecha y hora) • Retiro de los materiales de construcción (con registros fotográficos, las imágenes deben contener la georreferenciación, fecha y hora) • Lugar de disposición final de todos los residuos <p>El informe deberá ser enviado dentro de los 30 días posteriores a la finalización de la construcción de los atravesos a la Dirección General de Aguas (DGA), de la región de Antofagasta, y una vez que sea visado por esta repartición, deberá ser enviado por el Titular a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).</p> <p>Justificación: El compromiso se justifica en la necesidad de informar a la Autoridad las obras de los atravesos, el estado del cauce, y el retiro y disposición de los materiales utilizados en la construcción, así como el retiro y disposición de todos los residuos que se generen a raíz de esta obra.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Lugar de ejecución de las obras de atravesos, Comuna de Calama.</p> <p>Forma: Confección de un informe de acerca de la construcción de los atravesos identificados en el PAS 157 de la Adenda y la Adenda Complementaria. El cual deberá ser evacuado a la DGA de la región de Antofagasta dentro de los 30 días posteriores al término de la construcción de estas obras. Posterior al visado del informe por la DGA regional, este informe deberá ser enviado a la SMA..</p> <p>Oportunidad de implementación: Durante la construcción y finalización de las</p>



Tabla 11.1.11. PAS 156 Informe Construcción de los Atraviesos	
	obras de los atravesos.
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro del envío e ingreso del informe a la DGA regional dentro de los 30 días posteriores a la finalización de las obras. • Registro del visado del Informe por parte de la DGA. • Registro de envío e ingreso del informe a la SMA.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro del envío e ingreso del informe a la DGA regional dentro de los 30 días posteriores a la finalización de las obras. • Registro del visado del Informe por parte de la DGA. • Registro de envío e ingreso del informe a la SMA.

11.1.12. CAV – 12: PAS 157 Informe Construcción de los Atravesos

Tabla 11.1.12. PAS 157 Informe Construcción de los Atravesos	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Elaborar un informe final con los detalles de la obra construida correspondiente a los atravesos.</p> <p>Descripción: La elaboración del informe deberá contemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detalle de las obras construidas • Estado del cauce al finalizar la construcción • Registros fotográficos antes, durante y a la finalización de las obras (las imágenes deben contener la georreferenciación, fecha y hora) • Retiro de los materiales de construcción (con registros fotográficos, las imágenes deben contener la georreferenciación, fecha y hora) • Lugar de disposición final de todos los residuos <p>El informe deberá ser enviado dentro de los 30 días posteriores a la finalización de la construcción de los atravesos a la Dirección General de Aguas (DGA), de la región de Antofagasta, y una vez que sea visado por esta repartición, deberá ser enviado por el Titular a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).</p> <p>Justificación: El compromiso se justifica en la necesidad de informar a la Autoridad las obras de los atravesos, el estado del cauce, y el retiro y disposición de los materiales utilizados en la construcción, así como el retiro y disposición de todos los residuos que se generen a raíz de esta obra.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Lugar de ejecución de las obras de atravesos, Comuna de Calama.</p> <p>Forma: Confección de un informe de acerca de la construcción de los atravesos identificados en el PAS 157 de la Adenda y la Adenda Complementaria. El cual deberá ser evacuado a la DGA de la región de Antofagasta dentro de los 30 días posteriores al término de la construcción de estas obras. Posterior al visado del</p>



Tabla 11.1.12. PAS 157 Informe Construcción de los Atravesos	
	informe por la DGA regional, este informe deberá ser enviado a la SMA.. Oportunidad de implementación: Durante la construcción y finalización de las obras de los atravesos.
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro del envío e ingreso del informe a la DOH regional dentro de los 30 días posteriores a la finalización de las obras • Registro del visado del Informe por parte de la DOH • Registro de envío e ingreso del informe a la SMA
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro del envío e ingreso del informe a la DOH regional dentro de los 30 días posteriores a la finalización de las obras • Registro del visado del Informe por parte de la DOH • Registro de envío e ingreso del informe a la SMA

11.1.13. CAV – 13: PAS 157 Impacto de las precipitaciones en las obras del Proyecto

Tabla 11.1.13. PAS 157 Impacto de las precipitaciones en las obras del Proyecto	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Informar acerca de eventos de precipitaciones durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>Descripción: Se deberá elaborar un informe con registro fotográfico acerca de los eventos de precipitaciones que ocurran durante toda la Fase de Construcción del Proyecto. Este informe deberá detallar el grado de avance de las obras y impactos de las precipitaciones sobre estas, a su vez deberá indicar la generación de impactos asociados a la calidad de las aguas.</p> <p>El informe deberá ser enviado dentro de los 10 días posteriores a la ocurrencia del evento tanto a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) de la región de Antofagasta.</p> <p>Justificación: Informar a las Autoridades acerca de los posibles impactos que puedan ocurrir sobre las obras en construcción del proyecto y la calidad de las aguas, tras un evento de precipitaciones.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Área de la planta, Comuna de Calama</p> <p>Forma: El compromiso se llevará a cabo cuando se presenten eventos meteorológicos de precipitaciones y contempla la elaboración de un informe que contenga un registro fotográfico indicando el grado de avance de las obras. El informe deberá ser evacuado a la Superintendencia de medio ambiente (SMA) y a la DOH de la región de Antofagasta dentro de los 10 días posteriores a la ocurrencia de este evento. Las fotografías del informe deben estar georreferenciadas, con fecha (día, mes y año) y hora.</p> <p>Oportunidad de implementación: Ante la ocurrencia de eventos de precipitaciones</p>



Tabla 11.1.13. PAS 157 Impacto de las precipitaciones en las obras del Proyecto	
	durante la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe sobre el evento de precipitaciones con registro fotográfico evacuado a la SMA y a la DOH regional.
Forma de control y seguimiento	Envío de informe a la SMA y DOH regional ante cualquier evento de precipitaciones que ocurra durante la fase de construcción.

11.1.14. CAV – 14: Invitar a empresas contratistas de la Región de Antofagasta a participar en las fases de construcción y operación del Proyecto.

Tabla 11.1.14 Invitar a empresas contratistas de la Región de Antofagasta a participar en las fases de construcción y operación del Proyecto.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Invitar a empresas contratistas de la Región de Antofagasta a participar en las fases de construcción y operación del proyecto</p> <p>Descripción: El Titular del Proyecto realizará invitaciones a empresas contratistas de la Región de Antofagasta, canalizando este proceso a través de la Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) de la Municipalidad de Calama. Adicionalmente, se implementarán mecanismos de contratación para servicios de soporte, tales como alimentación y transporte, que aseguren la preferencia por empresas de carácter local. Dicha gestión se llevará a cabo en coordinación con la Municipalidad de Calama y su programa de fomento a Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes) y emprendedores</p> <p>Justificación: El Proyecto requerirá la contratación de empresas contratistas durante su fase de construcción y operación</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Región de Antofagasta</p> <p>Forma: Para impulsar la participación de empresas de la región de Antofagasta, el Titular establecerá alianzas estratégicas con la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL) de Calama y el programa PYME municipal. Se definirán perfiles y necesidades específicas, y se canalizarán invitaciones a contratistas regionales a través de la OMIL. Adicionalmente, se implementarán mecanismos de contratación preferente para servicios locales, como alimentación y transporte, en coordinación directa con la municipalidad.</p> <p>Oportunidad de implementación: Fase de Construcción y operación</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro de invitación a empresas locales enviadas mediante la OMIL - Elaboración de registro de proveedores locales
Forma de control y seguimiento	- Registro de invitación a empresas locales enviadas mediante la OMIL



Cabe señalar que los Compromisos Ambientales Voluntarios indicado en las Tablas 6-15 y 6-16 del Anexo Capítulo 6 de la Adenda complementaria de la DIA, no corresponden a ámbitos ambientales sino a condiciones laborales.

11.2. Condiciones

Las condiciones o exigencias para ejecutar el Proyecto son las siguientes:

11.2.1. Condición 1

Mediante el ORD. N°338 de fecha 14 de agosto de 2025, la DGA se pronunció conforme a los antecedentes presentados en la Adenda complementaria de la DIA, sin embargo, señaló lo siguiente:

“PAS 157

(...) se debe mencionar que persisten aspectos que deben ser aclarados en la instancia de tramitación sectorial, sobre todo referentes a la efectividad de las obras para contener y conducir los flujos aluvionales, dado que solo se presentan cálculos, pero no mapas o figuras en planta que den cuenta de velocidad y altura de las modelaciones hidráulicas en escenario con y sin proyecto.”

Al respecto, se indica que se acoge lo señalado, y en la instancia de tramitación sectorial, el Titular deberá complementar la información presentada, incorporando mapas o figuras en planta que representen la velocidad y altura resultantes de las modelaciones hidráulicas en escenarios con y sin proyecto, a fin de acreditar la efectividad de las obras para contener y conducir los flujos aluvionales.

11.2.2. Condición 2

En relación a lo indicado por el Titular en la Adenda complementaria: *“El abastecimiento de agua industrial de la planta en la primera etapa de prototipo de 20 MW de capacidad de electrolisis se realizará mediante camiones aljibe desde la empresa de tratamiento de aguas servidas TRATACAL, la que corresponderá a aguas servidas tratadas. Posteriormente, en las etapas de expansión de 100 MW y 200 MW se realizará por medio de tuberías en conexión con acueducto La Vaca de ADASA, la cual corresponderá a agua cruda y su calidad estará definida por la calidad en el origen de la captación.”*

Al respecto, esta Autoridad indica que de acuerdo a lo indicado en la Adenda de la DIA, el agua que será suministrada por terceros, el cual mantendrá un registro del abastecimiento de Dicho registro incluirá la documentación que autorice tal extracción. Además, al finalizar la fase de construcción del Proyecto y trimestralmente se remitirá a la DGA Región de Antofagasta un informe que incluirá el volumen mensual suministrado por cada proveedor y las autorizaciones que avalen su extracción.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto **“Planta de Producción de Hidrógeno Verde para el Distrito Minero de Calama”** fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 02 de enero de 2024 y en el diario Extracto Legal con igual fecha. La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Desierto 106.5 FM, entre los días 03 de enero de 2024 y 09 de enero de 2024, según consta en el certificado s/n de fecha 10 de enero de 2024 emitido por Radio Desierto y Radio Centro FM.



Con fecha 13 de febrero de 2024 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana requeridos por la Ley N° 19.300.

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental II Región de Antofagasta recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto **“Planta de producción de hidrógeno verde para el distrito minero de Calama”** basándose en que:

El Proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental II Región de Antofagasta, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
<p>a) Los antecedentes generales del Proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del Proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un Proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el Proyecto o actividad en evaluación;</p>	<p>La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tabla 2 “Antecedentes generales del Proyecto” – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del Proyecto o actividad”
<p>f) Los antecedentes que justifiquen que el Proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto</p>	<p>La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:</p>



Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	<ul style="list-style-type: none"> – Tabla 6.1. “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2. “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3. “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “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” – Tabla 6.5. “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6. “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	– La información de la referencia se encuentra en el capítulo 7 de este documento.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	– La información de la referencia se encuentra en el capítulo 9 de este documento.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	– La información de la referencia se encuentra en el capítulo 11 de este documento.

VRA/JFM/FFV/ffv



<FIRMA DIREC>
TOMÁS ANDRÉS BALLESTEROS COHEN
Secretario Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Antofagasta

