

RESUMEN EJECUTIVO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
"PROYECTO VOLTA - PLANTA DE
HIDRÓGENO Y AMONÍACO VERDE"
(Art. 18 letra b - RSEIA)

Cliente:



RESUMEN EJECUTIVO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO VOLTA - PLANTA DE HIDRÓGENO Y AMONIACO VERDE

1. INTRODUCCIÓN

El **PROYECTO VOLTA - PLANTA DE HIDRÓGENO Y AMONIACO VERDE** ("El Proyecto", "Proyecto Volta"), es sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("SEIA") mediante el presente Estudio de Impacto Ambiental ("EIA"), elaborado de acuerdo a lo establecido en la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente ("LBGMA" o Ley N° 19.300") y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("RSEIA" o D.S. N° 40/2012, última Modificación: 01-FEB-2024 Decreto 30, Ministerio del Medio Ambiente).

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR DEL PROYECTO

Nombre del Titular: VOLTA HIDRÓGENO SpA
RUT del Titular: 77.285.275-4
Teléfono: +562 2438 4570
Domicilio: Apoquindo 3910, Piso 14, Las Condes
Giro: Fabricación de otros productos químicos N.C.P

Representante Legal: Italo Olivares Díaz
RUT del Representante Legal: 10.156.952-7
Teléfono: +562 2438 4570
Domicilio: Apoquindo 3910, Piso 14, Las Condes
Correo Electrónico: ambiental@mae-energy.com

2.2 DESCRIPCION BREVE DEL PROYECTO

El Proyecto consiste en la construcción y operación de una planta industrial de producción de amoníaco a partir de hidrógeno verde (Planta H2V/NH3), ubicada a 8 km del centro de la ciudad de Mejillones en dirección hacia su entrada norte.

La planta H2V/NH3 contará con una capacidad de producción nominal de 620.000 toneladas al año de amoníaco, alcanzando este rendimiento en dos fases sucesivas de aproximadamente 310.000 toneladas al año cada una. El amoníaco producido tendrá como fin su transporte a través de un ducto hacia uno de los terminales del sector portuario de Mejillones, desde donde será comercializado a los puntos de demanda por parte de un tercero el cual contará con los permisos y condiciones necesarias para su distribución. Al mismo tiempo se contempla también su comercialización local mediante una estación de carguío de camiones ubicada al interior de la planta H2V/NH3.

La producción de amoníaco se realizará mediante un proceso de síntesis conocido como Haber-Bosch, en el cual se combina el hidrógeno producido a través de la electrólisis de agua desmineralizada utilizando energía eléctrica proveniente de fuentes renovables, con nitrógeno gaseoso capturado directamente desde la atmósfera y posteriormente separado del resto de los componentes. La planta contará con todos los equipos necesarios tanto para la producción de hidrógeno, como para su acondicionamiento, incluyendo tratamiento de agua, estanques de almacenamiento, transformadores eléctricos, sistemas contra incendios e instalaciones para los trabajadores.

En relación con la producción de hidrógeno, el Proyecto contempla la instalación de dos trenes de electrolizadores, cada uno con una capacidad de producción de 55.000 toneladas al año. Estas unidades están alineadas con las dos fases sucesivas de producción de amoníaco, culminando en una producción máxima total de 110.000 toneladas anuales de hidrógeno. Para el proceso de electrólisis, se considera la utilización de aguas provenientes de plantas desalinizadoras existentes en la zona y que cuenten con todos los permisos para su comercialización. De forma complementaria, el proyecto considera la utilización de aguas residuales tratadas, que actualmente son descargadas directamente a la bahía.

Para el abastecimiento de energía renovable requerida para la producción de hidrógeno verde y el suministro eléctrico de las instalaciones, el proyecto considera la habilitación de una planta solar fotovoltaica de 600 MW de capacidad nominal en un área de aproximadamente 900 hectáreas, ubicada 8 kilómetros al sur de la planta de amoníaco, y a 10 kilómetros del centro de la ciudad de Mejillones. La energía generada será transmitida por una línea de transmisión eléctrica (LTE) de 220 KV que conectará ambas instalaciones. A su vez, y en forma complementaria, se contempla una segunda LTE de 220 KV que conectará la planta H2V/NH3 con la Subestación Los Changos, perteneciente al Sistema Eléctrico Nacional, para así abastecer al proyecto de energía renovable de la red.

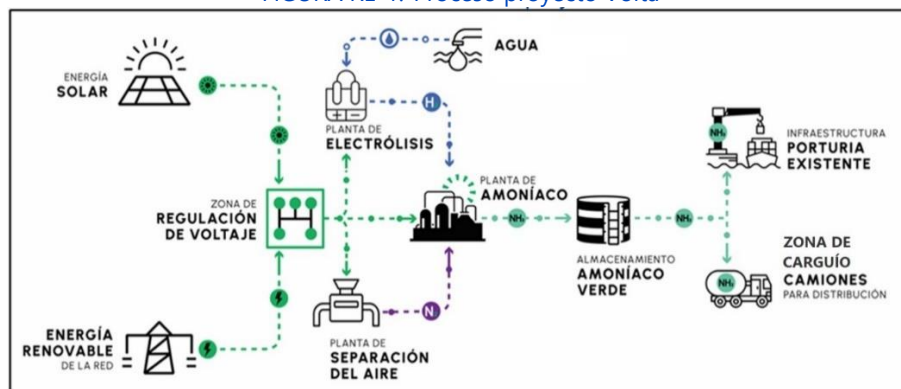
La planta H₂V/NH₃ operando a plena capacidad, significará la disminución de más de 1 millón de toneladas al año de emisiones de CO₂ si se compara con la actual forma de producción de amoníaco a partir de energía no renovable, contribuyendo así al proceso de descarbonización de la matriz productiva y el combate a los efectos del cambio climático.

Siguiendo con lo expuesto anteriormente, el Proyecto Volta - Planta de Hidrógeno y Amoníaco Verde se inserta en la cadena de valor de la industria del hidrógeno verde según la guía *"CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: Descripción integrada de proyectos para la generación de hidrógeno verde en el SEIA"* (SEIA, 2023), abarcando dentro de sus alcances todos los procesos de la cadena de valor de H₂V¹: "generación de energías renovables", "producción de hidrógeno (H₂)", "acondicionamiento y almacenamiento", "reconversión" y, por último, el "transporte y distribución".

En relación con el proceso de "Transporte y distribución", el traslado de amoníaco se realizará mediante un ducto desde la Planta H₂V/NH₃ hasta la zona portuaria de Mejillones para su comercialización y traslado a los puntos de consumo, y adicionalmente se habilitará una zona de carguío de camiones para otros clientes locales que deseen abastecerse desde la planta. Es fundamental recalcar que, la responsabilidad del transporte y distribución posterior hacia los puntos de demanda recaerá en un tercero, y, por lo tanto, no forma parte del presente Proyecto en evaluación. De todas maneras, el Proyecto considera una zona de estacionamiento y espera de camiones dentro del predio de la Planta H₂V/NH₃ de forma de evitar el estacionamiento de camiones en vía pública.

En la siguiente figura se presenta un esquema general del Proyecto Volta y su relación con la cadena de valor del hidrógeno verde:

FIGURA RE-1: Proceso proyecto Volta



Fuente: Elaboración propia.

Considerando lo expuesto y con el propósito de facilitar una comprensión más detallada y precisa desde una perspectiva espacial, el Proyecto ha sido delimitado en los siguientes sectores:

Sector Planta FV (Fotovoltaica): Incluye el terreno que comprende todas las instalaciones relacionadas con la generación de energía renovable, contemplando las áreas de paneles fotovoltaicos, redes internas de media tensión, transformadores eléctricos, baterías de almacenamiento de energía (BESS) y subestación elevadora hacia la línea de transmisión.

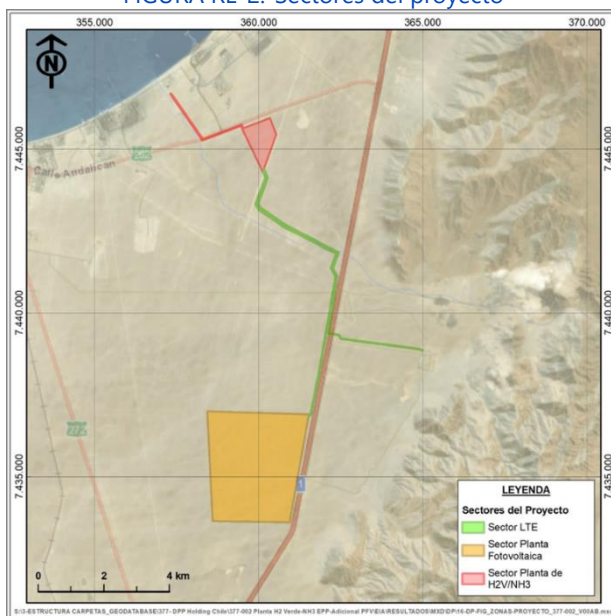
Sector LTE: Contempla el terreno que ocuparán las obras de ambas líneas de transmisión eléctrica que conectarán la planta H₂V/NH₃ con la planta fotovoltaica y la subestación Los Changos, incluyendo sus caminos de servicio y franjas de seguridad.

Sector Planta H₂V/NH₃: Incluye el terreno donde se emplazarán las instalaciones de producción y acondicionamiento de hidrógeno verde en amoníaco, junto con la infraestructura asociada al transporte (ducto de amoníaco y carga a camiones) de este último.

En la siguiente figura se presenta la delimitación de cada uno de estos sectores:

¹ La cadena de valor del H₂V describe desde el proceso de producción y su respectivo requerimiento energético, hasta su uso final en distintas aplicaciones, mostrando los diversos caminos o rutas asociadas a este vector energético en sus procesos de generación.

FIGURA RE-2: Sectores del proyecto



Fuente: Elaboración propia

Es fundamental resaltar que la concepción de la Planta H2V/NH3 tiene como objetivo la consecución de una producción nominal anual de 620.000 toneladas, distribuidas en dos fases. La "Fase 1", que representa la fase inicial, tiene prevista una producción nominal aproximada de 310.000 toneladas al año. Por su parte, la "Fase 2" está diseñada para la expansión de la planta, buscando alcanzar una capacidad nominal total de 620.000 toneladas al año aproximadamente. Cabe destacar que esta ampliación se llevará a cabo de acuerdo con la demanda del mercado. En la siguiente figura se ilustra el cronograma del proyecto considerando la implementación separada en el tiempo de ambas fases.

TABLA RE-1: Cronograma general del Proyecto

Año	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		...		50		...	
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
Construcción																												
Operación																												

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, es importante destacar que la evaluación ambiental del Proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido desarrollado considerando ambas fases según el cronograma general del proyecto, y conforme a los contenidos establecidos en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), D.S. N° 40/13, última Modificación: 01-FEB-2024 Decreto 30 del Ministerio de Medio Ambiente, y la Ley N° 19.300/94 de Bases Generales del Medio Ambiente.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES, ACCIONES Y OBRAS FÍSICAS QUE LO COMPONE

De acuerdo con lo descrito en la Guía "criterio de evaluación en el SEIA: Descripción integrada de proyectos para la generación de hidrógeno verde en el SEIA" (SEIA, 2023), el alcance de este proyecto contempla la totalidad de los procesos fundamentales que conforman la cadena de valor del H₂V², los cuales son presentados a continuación:

² La cadena de valor del H₂V describe desde el proceso de producción y su respectivo requerimiento energético, hasta su uso final en distintas aplicaciones, mostrando los diversos caminos o rutas asociadas a este vector energético en sus procesos de generación.

FIGURA RE-3: Procesos que conforman la “cadena de valor del H₂V”



Fuente: guía “CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: Descripción integrada de proyectos para la generación de hidrógeno verde en el SEIA” (SEIA, 2023),

En la siguiente tabla se profundizan los alcances del proyecto para cada uno de estos procesos:

TABLA RE-2: Relación del proyecto en evaluación con los procesos de cadena de valor del H₂V.

Proceso	Relación con el Proyecto
1. Energías renovables.	Para el abastecimiento de energía renovable el proyecto considera la habilitación de un parque solar fotovoltaico de aproximadamente 600 [MW] en un área de aproximadamente 900 [ha] el cual estará ubicado a 10 kms aproximadamente al sureste de la localidad de Mejillones y a 8 kms aproximadamente de la planta de H ₂ V/NH ₃ . Para su interconexión se considera la habilitación de aproximadamente 15 km de líneas de transmisión eléctrica que incluyen una conexión complementaria con la Subestación Eléctrica “Los Changos”.
2. Producción de H ₂ V mediante electrólisis de agua.	El Proyecto contempla la habilitación de una Planta de H ₂ V conceptualizada para alcanzar una producción nominal de 110.000 [ton/año] en dos fases de 55.000 [ton/año] aproximadamente cada una, utilizando como insumo agua proveniente de plantas desalinizadoras ambientalmente aprobadas en la zona y de manera complementaria, se contempla el uso de las aguas residuales tratadas.
3. Acondicionamiento y almacenamiento.	El proyecto contempla el almacenamiento de H ₂ V para su posterior uso en los procesos de reconversión a NH ₃ . Se considera una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 12.600 kg de Hidrógeno gaseoso que permitan mantener una autonomía de 1 hora de producción.
4. Reconversión.	El producto principal del proyecto corresponde al amoníaco verde. Para esto se contempla la habilitación de una Planta de NH ₃ conceptualizada para alcanzar una producción nominal de 620.000 [ton/año] en dos fases de 310.000 [ton/año] aproximadamente cada una, utilizando como insumo nitrógeno a partir de aire atmosférico y el hidrogeno producido de la electrólisis.
5. Transporte y distribución.	El proyecto contempla el trasporte del amoniaco hasta el Sector Portuario de Mejillones mediante un ducto de aproximadamente 3 km. También contempla un sistema de carga a camiones para su entrega a potenciales compradores locales.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan las principales obras de cada sector del Proyecto.

TABLA RE-3: Principales obras del Proyecto

Sector Planta FV (Fotovoltaica)	Sector LTE	Sector Planta H ₂ V/NH ₃
<ul style="list-style-type: none"> Generador fotovoltaico. Subestación eléctrica (S/E) Edificio de Control Almacén de repuestos Sistema de almacenamiento BESS Caminos internos 	<ul style="list-style-type: none"> Estructuras Conductores y aisladores Franja de seguridad Caminos de acceso 	<p>La Planta en su conjunto estará compuesta por las siguientes instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zona de Regulación de Voltaje Salas Eléctricas (5 por cada fase) Sistema de acondicionamiento y tratamiento de agua. Sistema de producción y almacenamiento de Hidrógeno. Sistema de producción y almacenamiento de Amoníaco. Zona de Carguío de Camiones Ducto de Amoníaco Sistema de Control de Incendios Instalaciones de apoyo y servicios. Área de bodegas de residuos Caminos internos Cierre perimetral.

2.4 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

TABLA RE-4: Principales actividades de construcción

Sector Planta FV (Fotovoltaica)	Sector LTE	Sector Planta H2V/NH3
<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de faenas Planta Fotovoltaica • Acopio y almacenamiento de materiales • Transporte de Materiales y Equipos • Demarcaciones • Construcción de Fundaciones • Canalizaciones de Media Tensión y Baja Tensión • Montaje mecánico • Montaje eléctrico • Pruebas Operacionales y Puesta en Marcha Planta Fotovoltaica 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilitación plazas de tendido • Construcción de Fundaciones para las torres de la LTE • Montaje de estructuras • Tendido de conductor • Pruebas y Puesta en Servicio LTE 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilitación Instalación de faenas Planta H2V/NH3 • Acopio de Materiales e Insumos • Construcción de Obras Civiles • Montaje electromecánico • Construcción de Estanques de Almacenamiento de Amoníaco • Construcción de Ducto de amoniaco • Puesta en Marcha y Pruebas Operacionales

A continuación, se presenta el cronograma de la fase de construcción.

TABLA RE-5: Cronograma fase de construcción

[illegible]

Para la fase construcción del Proyecto, el promedio de trabajadores en obra será de 887 personas, con un peak de 1788 en los meses de mayor actividad. Los suministros básicos requeridos durante la fase de construcción corresponden a: maquinaria y equipos, agua potable, servicios higiénicos, energía eléctrica, combustible, transporte de insumos y personal, agua industrial, hormigón, conductores, entre otros.

2.5 EMISIONES FASE DE CONSTRUCCIÓN

El Proyecto en su fase de construcción generará la emisión de material particulado (MPS, MP_{10} y $MP_{2.5}$) y gases (CO , NO_x , SO_x y COV). Las actividades generadoras de emisiones de material particulado corresponden principalmente a la resuspensión en actividades de movimientos de tierra y preparación de terreno (excavación, escarpe, compactación, nivelación, transferencia de material); y al tránsito vehicular por caminos pavimentados y no pavimentados. Las emisiones de gases y una fracción de las emisiones de material particulado provienen de las actividades de combustión de maquinarias, grupos electrógenos y de los vehículos utilizados en la construcción del Proyecto.

Para minimizar las emisiones asociadas a las actividades mencionadas para la Fase de Construcción, se han considerado las siguientes medidas de abatimiento y control de emisiones:

- En todos los caminos internos del Proyecto se establecerá una velocidad máxima de 30 km/h.
- Además, todo camión que traslade material de excavación deberá transitar encarpado.
- Los materiales transportados que puedan provocar emisiones de material o sean equipos que el polvo pueda provocarles algún daño, se cubrirán con lonas debidamente atadas, que cubran toda la carga, para mantener los materiales libres de polvo y evitar la caída del material.
- Se considera la humectación de los caminos no pavimentados del Proyecto y de los frentes de trabajo.
- Todos los vehículos utilizados se encontrarán con revisión técnica al día y contarán con tecnología Euro V o superior.
- Se asegurará el óptimo funcionamiento de grupos electrógenos y maquinarias mediante la realización de las mantenciones recomendadas por los fabricantes.

El ruido durante la fase de construcción provendrá principalmente de las maquinarias y equipos, tránsito de camiones y vehículos, actividades de carga y descarga de materiales, llegando a los 75 dB a 10 m de la fuente que más emite.

A continuación, se presenta una tabla resumen con los residuos generados durante la fase de construcción del Proyecto:

TABLA RE-6: Resumen de Residuos Líquidos en Fase de Construcción

Tipo Residuo	Descripción	Generación (m³/mes)	Forma de abatimiento/manejo	Disposición temporal	Disposición final
Aguas Servidas	Corresponden a aguas servidas típicas que se generan en núcleos pequeños, provenientes de faenas, servicios higiénicos, etc. Se procesarán en una planta de aguas servidas que corresponde a un sistema de tratamiento biológico, con aireación extendida y recirculación de lodos	8.046	Serán tratadas mediante Plantas de Tratamiento tanto para la Planta Fotovoltaica como la planta H2V/NH3	PTAS modular en la construcción de la Planta de H2V/NH3 y el Parque FV.	Humectación frentes de trabajo y caminos para la Planta de H2V/NH3 y Parque Fotovoltaico, la porción no utilizada será retirada por un tercero autorizado.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA RE-7: Resumen generación de Residuos Sólidos Fase de construcción

Tipo Residuo	Descripción	Generación (kg/mes)	Forma de abatimiento/manejo	Disposición temporal	Disposición final
Residuos Sólidos Domésticos y asimilables	Restos de comida, residuos orgánicos envases y envoltorios, papeles, desechos de alimentos, restos de embalajes, entre otros	53.680	Recogidos en bolsas de basura para luego ser dispuestos en contenedores debidamente rotulados, los que se mantendrán tapados para evitar la generación de malos olores y atracción y proliferación de vectores.	En contenedores dentro de un recinto techado, cerrado y con un suelo compacto y resistente que evite la infiltración hacia el suelo de líquidos percolados.	El retiro de los residuos será realizado por empresa autorizada.
Residuos Industriales No Peligrosos	Escombros, cemento, despunte de cables, hormigón de desecho, restos de madera, fierros, papel, entre otros	762.750	Serán acopiados en un recinto vallado, protegido del viento y con suelo compactado.	En contenedores abiertos tipo roll off, se llevará un registro escrito de control para verificar que los residuos sólidos sean dispuestos en lugares autorizados, para luego ser llevado por camiones.	El retiro será realizado por empresa autorizada
Residuos Peligrosos	Buzos desechables (elementos de protección personal, trapos, huaipes), contaminados con pinturas o derivados de hidrocarburos, entre otros	4.430	El Proyecto contempla la habilitación de bodegas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos (RESPE). Estas bodegas cumplirán con el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud. Cada una de ellas dispondrá de una base continua, impermeable y resistente, capaz de retener derrames o escurrimientos.	Los residuos peligrosos no excederán los 6 meses de almacenamiento. Estas bodegas contarán con contenedores adecuados para cada tipo de residuo, separados y rotulados según tipología del residuo.	El retiro será realizado por empresa autorizada, según lo establecido en el DS148/03 del Ministerio de Salud.

Fuente: Elaboración propia.

2.6 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE OPERACIÓN

Las partes, obras y acciones asociadas a la fase de operación se describen brevemente a continuación.

- Generación de energía renovable mediante una planta Fotovoltaica
- Almacenamiento de energía en sistema BESS
- Transporte de energía eléctrica mediante líneas eléctricas
- Distribución de energía eléctrica en planta H2V/NH3
- Tratamiento de agua para procesos de planta H2V/NH3
- Acondicionamiento de agua cruda.
- Producción de agua desmineralizada.
- Producción de agua potable.
- Tratamiento de aguas residuales
- Producción y almacenamiento de hidrógeno verde
- Producción de nitrógeno
- Producción y almacenamiento de amoniaco
- Distribución de amoniaco
- Sistema contra incendios
- Ampliación de planta (implementación fase 2)
- Mantenión planta fotovoltaica
- Mantenión Línea de transmisión eléctrica
- Mantenión planta H2V/NH3

A continuación, se presenta el cronograma de la fase de operación.

TABLA RE-8: Cronograma fase de Operación

[illegible]

Fuente: Elaboración propia.

Los suministros básicos requeridos durante la fase de operación corresponden a energía eléctrica, agua potable, agua industrial, vehículos para transporte del personal de mantención y combustible para los vehículos.

2.7 EMISIONES FASE DE OPERACIÓN

El Proyecto en su fase de operación generará la emisión de material particulado (MPS, MP10 y MP2,5) y gases (CO, NOX, SOX y COV). Las actividades generadoras de emisiones de material particulado corresponden principalmente a la resuspensión por tránsito vehicular por caminos pavimentados y no pavimentados. Las emisiones de gases y una fracción de las emisiones de material particulado provienen de las actividades de combustión de maquinarias, grupos electrógenos y de los vehículos utilizados en la operación del Proyecto.

Como formas de abatimiento y control, el proyecto considera el uso de vehículos con revisión técnica al día y tecnología de emisiones Euro V o superior. Además, se asegurará el óptimo funcionamiento de grupos electrógenos y maquinarias mediante la realización de las mantenencias recomendadas por los fabricantes. En el caso de utilización de caminos no pavimentados, también se incluye la humectación de estos caminos antes de su uso.

Dadas las características de operación del Proyecto, es posible que existan emisiones fugitivas de amoníaco, compuesto que puede generar olores molestos si las concentraciones de este son lo suficientemente altas.

Con la planta funcionando a capacidad de producción máxima, se estiman las emisiones fugitivas promedio de amoníaco en 17,01 kg/día, lo cual fue modelado y se concluyó que no genera impactos fuera del área del predio ni implica un riesgo para la salud de los trabajadores. La operación de la planta contempla revisiones y mantenciones periódicas de los equipos y tuberías con el fin de detectar fugas de amoníaco.

Para la fase de operación del proyecto, las principales fuentes de ruido provienen de los transformadores y compresores, bombas de impulsión y enfriadores, llegando a los 68 dB a 10 m desde la fuente que más emite.

Las luminarias del Proyecto cumplirán con las disposiciones contenidas en el DS N° 43/2013 del MMA y su modificación, así como cualquier otra normativa nacional o internacional.

A continuación, se presenta una tabla resumen con los residuos generados durante la fase de operación del Proyecto:

TABLA RE-9: Resumen de Residuos Líquidos en Fase de Operación.

Tipo Residuo	Descripción	Generación (m³/mes)	Forma de abatimiento/manejo	Disposición temporal	Disposición final
Aguas Servidas	Corresponde a desechos del tipo domiciliario, que contiene: sólidos, desechos orgánicos, detergentes, jabones y grasas.	Planta Fotovoltaica: 36 m³/mes. Planta H2V/NH3 fase 1: 357 m³/mes. Planta H2V/NH3 fase ampliación: 945 m³/mes Planta H2V/NH3 operación plena: 510 m³/mes	Plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAS) y fosa séptica.	El agua proveniente del tratamiento de las PTAS (efluente) planta H2V/NH3 será almacenada en diferentes estanques durante el proceso, para luego recircular al proceso de tratamientos de agua de la planta. En el caso de la planta Fotovoltaica, el agua permanecerá en el estanque de la fosa.	Se dispondrá en diferentes destinos, debido a que considera distintos sistemas de tratamiento de aguas servidas, los cuales son: Infiltración en el suelo, humectación frentes de trabajo y caminos y la reincorporación en el proceso de la planta H2V/NH3.
Residuos Líquidos Industriales	El flujo proveniente de la unidad de aguas residuales (Agua concentrada en sales) se envía a las piletas de evaporación. Acá, esta agua se evapora, permitiendo que las sales se separen y recolecten para su disposición adecuada.	Planta H2V/NH3 fase 1: 1332 m³/mes. Operación plena (fase 1 + fase 2): 2664 m³/mes.	En piletas de evaporación, que cuentan con medidores que informarán sobre su funcionamiento y alertarán sobre cualquier desviación de su operación a los operadores.	Su disposición temporal será en las mismas piletas de evaporación, asegurando que no sobrepase la capacidad de almacenamiento.	El material resultante del proceso será sal común (NaCl), que será retirada y transportada hasta su disposición final por un transportista autorizado con una frecuencia aproximada de 4 meses.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA RE-10: Resumen generación de Residuos Sólidos Fase de operación

Tipo Residuo	Descripción	Generación (kg/mes)	Forma de abatimiento/manejo	Disposición temporal	Disposición final
Residuos Sólidos Domésticos y asimilables	Restos de comida, residuos orgánicos envases y envoltorios, papeles, desechos de alimentos, restos de embalajes, entre otros	3.640	En contenedores que se ubicarán en un sitio de acopio temporal de residuos sólidos domésticos (RSD).	En sitios restringidos, que solo podrá ingresar personal autorizado. El almacenamiento temporal se realizará en contenedores cerrados debidamente rotulados, que contarán con tapas apropiadas para impedir el ingreso de vectores de interés sanitario (moscas, animales, roedores).	El retiro de los residuos será realizado por empresa autorizada.
Residuos Industriales No Peligrosos	Escombros, cemento, despunte de cables, hormigón de desecho, restos de madera, fierros, papel, paneles dañados, entre otros.	486.970	Cada sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales estará especialmente diseñado para la recepción,	Serán trasladados directamente desde los puntos de generación hasta los sitios de almacenamiento temporal de residuos ubicado en el área de gestión de residuos. El retiro desde el área de gestión de residuos lo realizará una empresa	El retiro será realizado por empresa autorizada

Tipo Residuo	Descripción	Generación (kg/mes)	Forma de abatimiento/manejo	Disposición temporal	Disposición final
			clasificación, almacenamiento seguro y controlado de residuos generados por actividades del Proyecto. Cada sitio de almacenamiento temporal de RSINP contará con un terreno estabilizado, cierre perimetral, demarcación al interior de las áreas y señaléticas correspondientes.	especialista en gestión de residuos industriales.	
Residuos Peligrosos	Buzos desechables (elementos de protección personal, trapos, huaipes), contaminados con pinturas o derivados de hidrocarburos, entre otros	4.285	El Proyecto contempla la habilitación de dos (2) bodegas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos (RESPE). Estas bodegas cumplirán con el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud. Cada una de ellas dispondrá de una base continua, impermeable y resistente, capaz de retener derrames o escurrimientos.	Las bodegas se construirán utilizando materiales resistentes y duraderos que sean compatibles con los residuos peligrosos almacenados. Contarán con pisos y paredes impermeables y resistentes a productos químicos, así como sistemas de ventilación adecuados para prevenir la acumulación de gases y vapores peligrosos. Cuando se alcance el 70% de la capacidad de almacenamiento de los recipientes, se llevará a cabo la coordinación para su retiro.	El retiro será realizado por empresa autorizada.

Fuente: Elaboración propia.

2.8 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CIERRE

Las partes, obras y acciones asociadas a la fase de cierre se describen brevemente a continuación.

TABLA RE-11: Partes, obras y acciones asociadas a la fase de cierre

Instalaciones No permanentes	Sector Planta FV (Fotovoltaica)	Sector LTE	Sector Planta H2V/NH3
Retiro de materiales Retiro de Residuos peligrosos y no peligrosos Desenergización de las instalaciones Retiro de estructuras metálicas, paneles, sistemas eléctricos, y equipos eléctricos Retiro de cañerías y bombas Nivelación Retiro de redes Señalética y cierre de caminos	Desmantelamiento Restauración de terreno a condiciones basales de suelo	Desconexión Eléctrica Desmantelamiento Demolición de Obras Civiles Restauración de terreno a condiciones basales de suelo	Desconexión Eléctrica y limpieza de líneas Desmantelamiento Demolición de Obras Civiles Limpieza Ducto de Amoniac Restauración de terreno a condiciones basales de suelo

El inicio de la fase de cierre es el 4to trimestre del 2077. Para la planta de H2V/NH3V su duración será de 27 meses, igual a la fase de construcción. Igualmente, el sector de la LTE tendrá una duración de 12 meses mientras el Sector Planta FV tendrá una duración de 5 meses.

TABLA RE-12: Síntesis fase de cierre

Sector	Inicio	Duración
Planta H2V/NH3V	Cuarto trimestre del 2077	27 meses
LTE	Cuarto trimestre del 2077	12 meses
Planta FV	Cuarto trimestre del 2077	5 meses

Fuente: Elaboración propia.

Para la fase de cierre se considera una mano de obra máxima de 561 trabajadores.

Ante la eventualidad de producirse un cierre del Proyecto, se generarían emisiones similares a las de la fase de construcción, pero en menor magnitud.

3. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y LÍNEA DE BASE

La determinación del área de influencia (AI) se realizó de acuerdo con el procedimiento definido en la Guía para la descripción del Área de influencia (SEA 2017), Guía área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos en el SEIA (SEA, 2020) y Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA (SEA, 2023) entre otras.

TABLA RE-13: Elementos objeto de protección y atributos del Área de Influencia del Proyecto

MEDIO / COMPONENTES		COMPONENTE	OBJETO DE PROTECCIÓN / ATRIBUTO	SUCEPTIBILIDAD DE AFECTACIÓN	JUSTIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	
Medio Físico	Atmósfera	Calidad del Aire	Objeto de protección	SI	Debido a las actividades constructivas, operativas y de cierre del proyecto, se prevé la emisión de material particulado y gases de combustión generados por la utilización de vehículos y equipos. Por ello, se considera necesario establecer un AI para este factor, a fin de poder acreditar que no se presentan efectos adversos significativos sobre este ámbito.	SI	
		Clima y Meteorología	Atributo	NO	Por la naturaleza del Proyecto, no se presentarán efectos adversos sobre estos elementos. <u>No obstante, y dada su calidad de atributo, si son caracterizados y considerados, dado que entrega información relevante para predecir y evaluar los impactos en Calidad del Aire.</u>	SI	
		Ruido	Atributo	SI	Debido a las actividades constructivas y operativas del proyecto, se prevé la emisión de ruido por la utilización de maquinaria y equipos. Por ello, se considera necesario establecer un AI para este componente, dado que entrega información relevante para predecir y evaluar los impactos en aquellos objetos de protección potencialmente afectados por dichas emisiones.	SI	
		Luminosidad	Atributo	NO	El Proyecto si bien requerirá iluminación estas no serán de relevancia, no obstante, las luminarias instaladas darán cumplimiento a lo establecido en el D.S. N°43/2012 del Ministerio de Medio Ambiente que establece la Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica en II, III y IV Región. Por otra parte, la distancia del proyecto al observatorio más cercano al área de proyecto corresponde al Observatorio Educacional de la Universidad de Antofagasta ubicado a más de 60 km de distancia, encontrándose de por medio la ciudad de Antofagasta por lo que no se prevé una susceptibilidad de afectación no siendo necesario establecer un AI para este componente.	NO	
		Campos electromagnéticos	Atributo	SI	El Proyecto considera la potencial alteración de campos electromagnéticos debido a las Líneas de Transmisión Eléctrica, por lo que, en su calidad de atributo, se considera necesario establecer un AI a fin de poder acreditar que no se presentan efectos adversos significativos en aquellos objetos de protección potencialmente afectados.	SI	
		Radiación	Atributo	NO	Se descarta afectación sobre este componente ambiental y no requiere caracterización ambiental debido a que el Proyecto no considera la utilización de equipos o elementos radioactivos que puedan producir algún efecto en este componente, descartando posibles efectos asociados.	NO	
	Litósfera	Vibraciones	Atributo	SI	Debido a las actividades constructivas y operativas del proyecto, se prevén vibraciones por la utilización de maquinaria y equipos. Por ello, dada su calidad de atributo, es caracterizado y considerados, dado que entrega información relevante para predecir y evaluar los impactos en aquellos objetos de protección potencialmente afectados por dichas emisiones.	SI	
		Geología	Atributo	NO	Por la naturaleza del Proyecto, no se presentarán efectos adversos sobre este elemento. <u>No obstante, y dada su calidad de atributo, si es caracterizado.</u>	SI	
		Geomorfología	Atributo	NO	Por la naturaleza del Proyecto, no se presentarán efectos adversos sobre este elemento. <u>No obstante, y dada su calidad de atributo, si es caracterizado.</u>	SI	
		Peligros geológicos y geomorfológicos	Atributo	NO	El Proyecto considera la potencial exposición a procesos morfodinámicos locales debido a la incorporación de obras y actividades, por lo que, <u>en su calidad de atributo, se considera necesario establecer un AI a fin de poder acreditar que no se presentan efectos adversos significativos en aquellos objetos de protección potencialmente afectados por lo que se caracteriza.</u>	SI	
	Hidrosfera - Recursos hídricos continentales	Hidrología	Atributo	NO	El Proyecto no considera extracción de agua desde ninguna fuente natural superficial. Adicional a lo anterior, debido a la condición natural de aridez que caracteriza a la Región de Antofagasta, los cauces naturales presentes en la zona circundante al proyecto son todos del tipo esporádico. <u>No obstante, y dada su calidad de atributo, si es caracterizado.</u>	SI	
		Calidad de aguas superficiales	Objeto de protección	NO	Se descarta afectación sobre este componente ambiental y no requiere caracterización ambiental, debido a que el Proyecto no contempla la descarga de efluentes hacia ninguna fuente natural de agua superficial. Asimismo, no considera la modificación de ningún cauce natural ni artificial por lo que no se prevé afectación sobre estos elementos ambientales. Cabe mencionar que en vista de la condición natural de aridez que presenta la Región de Antofagasta, los cauces naturales presentes en la zona circundante al proyecto son todos del tipo esporádico.	NO	
		Hidrogeología	Atributo	NO	Se descarta la afectación de este componente ambiental y no requiere caracterización ambiental, debido a que el Proyecto no contempla la extracción de aguas subterráneas. Por su parte, la infiltración de aguas tratadas en la plata FV no contempla una afectación directa hacia las aguas del acuífero, ya que estas se sitúan a profundidades igual o mayores a los 30 m bajo el nivel del suelo (expediente derecho de aguas subterráneas ND-0203-1992), minimizando la vulnerabilidad a la afectación de a las aguas subterráneas. De acuerdo a esto, no considera la modificación de ningún acuífero por lo que no se prevé afectación sobre estos elementos ambientales.	NO	
		Calidad de aguas subterráneas	Objeto de protección	NO	Se descarta afectación sobre este componente ambiental y no requiere caracterización ambiental, debido a que el Proyecto no contempla la descarga de efluentes hacia ninguna fuente natural de agua subterránea. Asimismo, no considera la modificación de ningún acuífero por lo que no se prevé afectación sobre estos elementos ambientales.	NO	
		Hidrosfera - Recursos hídricos marinos		Atributo	NO	Se descarta afectación sobre este componente ambiental y no requiere caracterización ambiental, debido a que si bien, las partes, obras y acciones del Proyecto utilizan agua desalada, esta será adquirida con un tercero autorizado, por lo tanto, el proyecto no contempla obras de extracción y/o descarga de agua desde/hacia recursos hídricos marinos.	NO
		Glaciares		Objeto de protección	NO	Se descarta afectación sobre este componente ambiental y no requiere caracterización ambiental, debido a que de acuerdo con la ubicación del Proyecto (Región de Antofagasta, en la comuna de Mejillones), no hay presencia de glaciares en sus cercanías, por lo que no se considera la afectación de esta componente. El glaciar más próximo se encuentra a una distancia de 250 km aprox. del área de proyecto Glaciar S/N código CL102500005@.	NO
Ecosistemas Terrestres	Suelo (Edafología) ³		Objeto de protección	SI	El proyecto en evaluación considera la intervención del suelo para la habilitación de las obras del proyecto en donde se realizarán actividades como movimientos de tierra con el objeto de adecuar el área a las nuevas instalaciones, por lo que se considera necesario caracterizar y establecer un AI para este objeto de protección, a fin de poder acreditar que no se presentan efectos adversos significativos sobre esta componente.	SI	
	Plantas		Objeto de protección	SI	Se ha determinado necesario establecer un AI para este componente, a fin de poder acreditar la presencia o ausencia de ejemplares, que pudieran ser afectados por la ejecución del Proyecto, lo que permita acreditar que no se presentan efectos adversos significativos sobre esta componente.	SI	
	Hongos		Objeto de protección	NO	Se descarta afectación sobre este componente ambiental y no requiere caracterización ambiental, debido a que el Proyecto tendrá lugar en un ambiente con condiciones adversas de aridez y falta de humedad, lo cual no es propicio para la existencia de hongos, por ende, no se considera la afectación de este componente. <u>De todas formas, se corrobora lo anterior durante las campañas de terreno de Plantas, confirmando la ausencia de ejemplares de este tipo de organismos.</u>	NO	
	Líquenes		Objeto de protección	NO	Se descarta afectación sobre este componente ambiental y no requiere caracterización ambiental, debido a que el Proyecto tendrá lugar en un ambiente con condiciones adversas de aridez y falta de humedad, lo cual no es propicio para la existencia de líquenes, por ende, no se considera la afectación de este componente. De todas formas, <u>se corrobora lo anterior durante las campañas de terreno de Plantas, confirmando la ausencia de ejemplares de este tipo de organismos.</u>	NO	
	Briófitas		Objeto de protección	NO	Se descarta afectación sobre este componente ambiental y no requiere caracterización ambiental, debido a que el Proyecto tendrá lugar en un ambiente con condiciones adversas de aridez y falta de humedad, lo cual no es propicio para la existencia de briófitas, por ende, no se considera la afectación de este componente. <u>De todas formas, se corrobora lo anterior durante las campañas de terreno de Plantas, confirmando la ausencia de ejemplares de este tipo de organismos.</u>	NO	
	Animales Silvestres		Objeto de protección	SI	Se ha determinado necesario establecer un AI para este componente, a fin de poder acreditar la presencia o ausencia de ejemplares, que pudieran ser afectados por la ejecución del Proyecto.	SI	
Ecosistemas acuáticos continentales			Objeto de protección	NO	Se descarta afectación sobre este componente ambiental y no requiere caracterización ambiental, debido a que en el área del Proyecto no existen ecosistemas acuáticos continentales dada la inexistencia de cursos o cuerpos de aguas superficiales.	NO	

³ Incluye la caracterización físico química del suelo (Medio físico)

MAE		Jaime Illanes & Asociados +20 AÑOS			
MEDIO / COMPONENTES	COMPONENTE	OBJETO DE PROTECCIÓN / ATRIBUTO	SUCEPTIBILIDAD DE AFECTACIÓN	JUSTIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL
Ecosistemas marinos		Objeto de protección	NO	Se descarta afectación sobre este componente ambiental y no requiere caracterización ambiental, debido a que las partes, obras y acciones del Proyecto no tienen relación con el mar, por lo que no se considera la afectación de este componente.	NO
Patrimonio Cultural	Patrimonio cultural Arqueológico	Objeto de protección	SI	Se ha determinado necesario establecer un AI para este componente, a fin de poder acreditar la inexistencia de efectos adversos significativos sobre esta componente.	SI
	Patrimonio cultural Paleontológico	Objeto de protección	SI	Existen antecedentes paleontológicos en el área de estudio, por lo que se ha determinado necesario establecer un AI para este objeto de protección, a fin de poder acreditar la inexistencia de efectos adversos significativos sobre este componente.	SI
Paisaje	Valor Paisajístico	Objeto de protección	SI	Se ha identificado potencial alteración de la composición visual del área de emplazamiento del Proyecto, como cuenca visual o área visible para el observador en relación con el paisaje local, por lo que se ha determinado necesario establecer un AI para este componente, a fin de poder acreditar la inexistencia de efectos adversos significativos.	SI
	Tipo	Atributo			
	Visibilidad	Atributo			
	Calidad	Atributo			
Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación		Objeto de protección	SI	Se ha determinado necesario establecer un AI para este componente, a fin de poder acreditar la inexistencia de efectos adversos significativos sobre esta componente.	SI
Atractivos naturales o culturales y sus interrelaciones (Valor Turístico)		Atributo	SI	Se ha determinado necesario establecer un AI para este componente, a fin de poder acreditar la inexistencia de efectos adversos significativos sobre esta componente.	SI
Usos del territorio y su relación con la Planificación territorial	Uso de suelo y capacidad de uso del suelo.	Atributo	SI	Se ha determinado necesario establecer un AI para este componente, a fin de poder acreditar la inexistencia de efectos adversos significativos.	SI
	Instrumentos de planificación territorial y otros instrumentos de ordenamiento territorial.	Atributo			
	Actividades económicas y productivas relevantes existentes o planificadas	Objeto de protección			
	Construcciones relevantes (infraestructura y equipamiento)	Atributo			
Medio Humano	Sistema de Vida y costumbres de grupos humanos	Objeto de protección	SI	Se ha determinado necesario establecer un AI para este componente, a fin de poder acreditar la inexistencia de efectos adversos significativos sobre esta componente.	SI
	Dimensión geográfica	Atributo			
	Dimensión demográfica	Atributo			
	Dimensión antropológica	Atributo			
	Dimensión socioeconómica	Atributo			
	Dimensión de bienestar social básico	Atributo			
	Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas	Objeto de protección			

Fuente: Elaboración propia

A partir de lo anterior, los elementos del medio ambiente receptores de los impactos ambientales potenciales, así como los atributos del medio ambiente que son necesarios para predecir y evaluar impactos y que requieren la determinación de un área de influencia y descripción general, son los siguientes:

3.1 CLIMA Y METEOROLOGÍA:

Respecto a la línea base de clima, en base a la calificación de Köpper, se establece que el clima predominante en el área del proyecto corresponde al Desértico con Nublados Abundantes (BWn), el cual se caracteriza por variaciones de temperaturas menores por la influencia del océano, siendo más bien uniformes durante el año, con un promedio anual de 15° C y una humedad relativa alta con un promedio cercano al 70%.

En relación con la intensidad del viento, para la Estación Juan José Latorre, se aprecia que la velocidad máxima horaria corresponde a 9,5 m/s y una velocidad promedio horaria que varía entre 2,4 y 2,5 m/s. Para el caso de la Estación Ferrocarril, se aprecia una velocidad máxima horaria que corresponde a 13,5 m/s y una velocidad promedio horaria que varía entre 3,9 y 4,4 m/s. Finalmente, para Estación Subestación Eléctrica, la velocidad máxima horaria corresponde a 13,4 m/s y una velocidad promedio que varía entre 3,4 y 3,8 m/s.

Respecto de la Dirección del viento, registradas en la Estación Juan José Latorre, Estación Ferrocarril y Estación Subestación Eléctrica, se aprecia una distribución Sur (S) y Sur suroeste (SSW).

Respecto a los ciclos diarios de la Dirección del viento, para las estaciones Ferrocarril y estación Subestación Eléctrica, presentan una dirección predominante del Sur-Suroeste entre las 16:00 y las 08:00 horas, con una frecuencia que alcanzan el 50 % aproximadamente. Posteriormente, entre las 09:00 y las 15:00 horas, la dirección del viento varía entre Norte y Noroeste, con una frecuencia que varía entre el 10 y el 40%. Respecto de la Estación Juan José Latorre, presenta dirección predominante del Sur-Suroeste entre las 16:00 y las 08:00 horas, con una frecuencia que alcanza el 50 % aproximadamente. Para el resto del día, la dirección del viento varía entre Norte y Noroeste, con una frecuencia que varía entre el 10 y el 30%.

Respecto a la temperatura, se concluye que, para la Estación Juan José Latorre, se presenta una temperatura máxima horaria de 32,1 °C, una temperatura mínima horaria de 2,7°C y una temperatura media que varía entre 17,6 °C y 18,8 °C. La Estación Ferrocarril presenta una temperatura máxima horaria de 30,2 °C, una temperatura mínima horaria de 5,5°C y una temperatura media que varía entre 16,7 y 18,0 °C. En la Estación Subestación Eléctrica se presenta una temperatura máxima de 31,3 °C, una temperatura mínima horaria de 3,3°C, y una temperatura media que varía entre los 16,9 y 18,3 °C.

En relación con la humedad relativa, se concluye que, en la Estación Juan José Latorre, se presenta una humedad relativa media con una variación anual entre 61,1% y 66,3%. En la Estación Ferrocarril, se presenta, una humedad relativa media con una variación entre 67,9% y 68,7% durante el periodo de medición. Finalmente, en la Estación Subestación Eléctrica, se presenta, una humedad relativa media con una variación entre 67,3% y 67,5% durante el periodo de medición.

Respecto de la radiación solar, en estación Ferrocarril se presenta un máximo horario de 1.177,3 W/m² y un promedio anual que varía entre 428 W/m² y 436,0 W/m². Para estación Subestación eléctrica se tiene un máximo de 1.049,0 W/m² con un promedio que varía entre los 383,3 W/m² y 425,1 W/m². Como es esperable, se presenta un marcado ciclo diario, alcanzándose un máximo horario promedio cercano a los 800 W/m² cerca del mediodía en ambas estaciones.

Finalmente, respecto a la presión atmosférica, para la Estación Ferrocarril, se presenta una presión atmosférica media de 759,7 mm Hg con una variación entre 766,5 y 747,0 mmHg. Para el caso de la Estación Subestación Eléctrica, se presenta una presión atmosférica media de 759,6 mm Hg con una variación entre 777,3 y 700 mmHg.

3.2 CALIDAD DEL AIRE

De acuerdo con la Norma Primaria de MP_{2,5} se puede concluir que las concentraciones en la estación "Juan Jose Latorre", se encuentran en un rango bajo el límite normativo con valores de 44% [22 µg/m³] para el Percentil 98 Diario. Respecto al límite Anual se encuentra en un 65% [13 µg/m³] de la norma. Respecto a la estación "Ferrocarril" sus valores se encuentran en un rango bajo el límite normativo con valores de 33% [16,6 µg/m³] para el Percentil 98 Diario. Respecto al límite Anual, se alcanza un 39% [7,9 µg/m³] de la norma.

En torno al cumplimiento de la norma primaria horaria para SO₂, es posible identificar que se encuentran bajo la norma establecida dentro de los periodos analizados, en la Estación "Juan José Latorre", con concentraciones equivalente a un 4% [13,7 µg/m³N] del valor de la norma horaria [350 µg/m³N]. Para el caso del percentil 99 diario, los registros se encuentran bajo la norma [150 µg/m³N], al igual que en el promedio anual [60 µg/m³N], cuyos valores corresponden a 8,9% [13,4 µg/m³N] y 3% [2,8 µg/m³N] respetivamente. Respecto del cumplimiento de la estación "Subestación Eléctrica", esta se encuentra bajo la norma establecida dentro de los periodos analizados, con concentraciones equivalente a un 8% [28,3 µg/m³N] del valor de la norma horaria [350 µg/m³N]. Para el caso del percentil 99 diario, los registros se encuentran bajo la norma [150 µg/m³N], al igual que en el promedio anual [60 µg/m³N], cuyos valores corresponden a 12,6% [18,9 µg/m³N] y 6% [4,7 µg/m³N]. respectivamente. Para el caso de la Estación "Ferrocarril" presenta concentraciones equivalentes a un 15% [52,3 µg/m³N] del valor de la norma horaria [350 µg/m³N]. Para el caso del percentil 99 diario, los registros se encuentran bajo la norma [150 µg/m³N], al igual que en el promedio anual [60 µg/m³N], cuyos valores corresponden a 32,0% [48 µg/m³N] y 19% [14,9 µg/m³N] respetivamente.

Para la norma secundaria de SO₂, se puede concluir que las concentraciones, en la Estación "Juan José Latorre", se encuentran en un rango bajo del límite normativo, equivalente a un 4% [16,3 µg/m³N] respecto de la norma diaria [365 µg/m³N] y para el caso del percentil 99,73 horario, las estaciones tampoco superan la normativa [1.000 µg/m³N], representando un 3% [29 µg/m³N] de la norma. En relación con el cumplimiento de la estación "Subestación Eléctrica" se puede identificar que las concentraciones se encuentran en

un rango bajo del límite normativo, equivalente a un 8% [30,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$] respecto de la norma diaria [365 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$] y para el caso del percentil 99,73 horario, la estación tampoco supera la normativa [1.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$], representando 6% [60,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$] de la norma. Respecto a la Estación “Ferrocaril” se puede apreciar que las concentraciones se encuentran en un rango bajo del límite normativo, equivalente a un 14% [50,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$] respecto de la norma diaria [365 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$]. Para el caso del percentil 99,73 horario, la estación tampoco no superan la normativa [1.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$], representando 6% [64,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$] de la norma.

Por otra parte, el cumplimiento de la norma primaria horaria para NO_2 , es posible concluir que los valores del estadístico presentado se encuentran bajo la norma establecida, en la Estación “Juan José Latorre”, con un percentil 99 horario de 59,4 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$] equivalente a un 15% del valor normado [400 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$]. En tanto, de la norma anual de NO_2 , se concluye que los valores medidos durante los periodos analizados se encuentran bajo el límite de la norma primaria, donde el máximo promedio anual registrado de NO_2 es de 5,2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$], equivalentes a un 5% del valor normado [100 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$]. Entorno a la estación “Subestación Eléctrica” es posible concluir que los valores se encuentran bajo la norma establecida con un percentil 99 horario de 77 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$] equivalente a un 19 % del valor normado [400 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$]. En tanto, de la norma anual de NO_2 se encuentra en el rango de 6,7 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$], equivalentes a un 7% del valor normado [100 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$]. Por otra parte, la estación “Ferrocaril” es posible concluir que los valores se encuentran bajo la norma establecida con un percentil 99 horario de 138,3 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$] equivalente a un 35% del valor normado [400 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$]. En tanto, de la norma anual de NO_2 se encuentra en el rango de 4,9 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$], equivalentes a un 5% del valor normado [100 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$].

Finalmente, el cumplimiento de la norma primaria horaria para CO, es posible concluir que los valores del estadístico presentado se encuentran bajo la norma establecida, en la Estación “Ferrocaril”, con un percentil 99 horario de 0,5 [$\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$] equivalente a un 2% del valor normado [30 $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$]. En tanto, con un percentil 99 de 8 horas de CO, se concluye que los valores medidos durante los periodos analizados se encuentran bajo el límite de la norma primaria, donde el máximo promedio anual registrado de CO es de 0,4 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$], equivalentes a un 4% del valor normado [10 $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$].

3.3 RUIDO Y VIBRACIONES

Se identificaron once (11) receptores en el sector cercano al Proyecto, de los cuales seis (6) de ellos corresponden a asentamientos humanos y cinco (5) corresponden a puntos de fauna silvestre.

Se efectuaron mediciones de ruido de fondo en los puntos receptores humanos, obteniendo Niveles (NPSeq) que oscilaban entre 45 y 55 [dB(A)] en período diurno y entre 36 a 44 [dB(A)] en período nocturno, siendo la principal fuente emisora el viento presente en el sector.

De la misma forma, se efectuaron mediciones de ruido en puntos de fauna silvestre, en las cuales se obtienen resultados entre 48 y 63 [dB(A)] en periodo diurno, y de 37 a 66 [dB(A)] en periodo nocturno.

Por otra parte, se efectuaron mediciones de vibración, obteniendo niveles de hasta 67 [VdB] en asentamientos humanos.

3.4 CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS:

Se han calculado los perfiles de campo eléctrico y magnético (CEM) para las líneas de alta tensión que se encuentran próximas al trazado de las líneas del proyecto Volta, y también se han presentado los valores máximos establecidos en recomendaciones internacionales especializadas en la materia.

Como resultado de la comparación de los valores obtenidos con los niveles recomendados, se puede concluir que tanto el campo eléctrico como el magnético actualmente no sobrepasan los límites recomendados por las normas internacionales especializadas al borde de la franja de seguridad de la línea proyectada.

3.5 GEOLOGÍA

Geológicamente, el área de influencia del Proyecto se sitúa en la región de Antofagasta, específicamente en la zona de la pampa Mejillones, la cual está compuesta por depósitos de edad cuaternaria. Específicamente, se emplaza sobre dos unidades correspondientes a depósitos aluviales y depósitos marinos del Pleistoceno – Holoceno, descritos como sigue a continuación.

- **Depósitos aluviales (Qa)** (Pleistoceno-Holoceno): corresponden a depósitos no consolidados a levemente cementados, compuestos por bloques, gravas, arenas, limos, arcillas e intercalaciones de ceniza. a) Gravas aluviales en parte coluviales. b) limos y arcillas aluviales. Respecto al Proyecto, estas se emplazan sobre la subunidad a), correspondiente a tramos de la LTA.
- **Depósitos marinos (Qm)** (Pleistoceno-Holoceno): corresponde a una secuencia sedimentaria clástica, de carácter litoral a sublitoral. Está integrada por conglomerados, areniscas y bancos de coquinas, que presentan diferentes grados de cementación, desde no consolidados hasta bien cementados donde forman losas. Se distribuyen en extensas terrazas de abrasión marina y cordones litorales, presentándose en buen estado de conservación debido al alzamiento tectónico pleistocénico de la costa. 1) Sucesión alta de más de 400 ka; 2) Sucesión baja de menos de 400 ka y que incluye a las playas actuales. En esta última subunidad de emplaza la tubería, la planta H2V/NH3, las líneas de Alta Tensión y la planta fotovoltaica.

Por otro lado, de acuerdo con las estructuras cercanas, en el vértice noroeste de la planta fotovoltaica se ha registrado la traza del sistema de Fallas Pampa Mejillones, la cual afecta a los depósitos marinos de sector.

3.6 GEOMORFOLOGÍA

Geomorfológicamente, el Área de Influencia se inserta en la macroforma denominada como Planicie marina o fluvio marina, la cual colinda al este con la Cordillera de la Costa.

Donde en términos de altitud, la topografía subcuena de emplazamiento de las obras disminuye desde el oeste (520 m s.n.m.) al este (1250 m s.n.m.), hasta la costa de Mejillones la cual debido a su ubicación geográfica costera desciende sus altitudes de sur a norte hasta el nivel del mar. Por su parte, el área de influencia encuentra su máxima altitud en los 175 m.s.n.m. hacia el este, y por la ubicación costera, las obras no varían de manera importante su altitud, emplazándose entre los 20 y 175 m s.n.m., coincidente con las bajas pendientes existentes en el sector.

Respecto a las pendientes del terreno, se observa que casi la totalidad del área de influencia se encuentra en superficies de muy baja susceptibilidad a la generación de remociones en masa (99,1%), correspondiente a un terreno con muy bajas pendientes, inferiores a 10° de inclinación. De manera particular, las pendientes medias solo se presentan en dos polígonos dentro del área de influencia, uno a 380 m al oeste del vértice suroeste del área proyectada para la planta fotovoltaica y el segundo 290 m al este del trazado de la línea de alta tensión.

3.7 PELIGROS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS

En cuanto al peligro volcánico, el Proyecto se emplaza lejos de zonas de peligro volcánico, siendo el centro volcánico más cercano, el volcán Láscar, ubicado a 267km al oeste del Proyecto.

Por su parte, en relación al peligro sísmico, el área de influencia se localiza en zonas de medio a bajo riesgo sísmico con aceleraciones de 4 m/s², situación que indica una media-baja susceptibilidad de riesgo sísmico, ya que la categoría de riesgo más baja en la escala es 1.6 m/s², y el valor máximo alcanza los 9.8 m/s².

Además, de acuerdo con la información histórica del registro “Sismos Importantes y/o Destructivos (desde el año 1.570 a la fecha)”, se destacan dos (2) eventos ocurridos en las cercanías de Mejillones, los cuales ocurrieron en los años 1929 y 1995, es decir, hace casi 30 años del último evento. Este último corresponde, a su vez, al sismo de mayor cercanía con una magnitud de 8,0 en la escala de Richter, el 30 de julio de 1995, a una profundidad de 47 km.

Relacionado con lo anterior, la Carta de Inundación de Tsunami (CITSU) define áreas que potencialmente podrían inundarse en caso de que ocurriera un tsunami de gran tamaño. En el caso del área de proyecto, muestra que las zonas de inundación generadas tendrían un alcance acotado, en las inmediaciones de la orilla de playa, por lo que se podría descartar el peligro de tsunami para las obras del Proyecto.

Por último, respecto a los peligros de remociones en masa e inundación, durante eventos meteorológicos son un peligro latente, el cual es comúnmente acotado a los cauces (o talweg) utilizados por la red hídrica actual, siendo controlado principalmente por factores climáticos, geológicos (disponibilidad de sedimentos) y por la morfología de las cuencas (Lara, 2007).

Los cruces con la red hídrica corresponden a los puntos más vulnerables a ser afectados por inundaciones y flujos de detritos durante eventos meteorológicos extremos. Como se menciona en el apartado de geomorfología, el área de estudio está caracterizada por la presencia de la Quebrada Mejillones al este del Al del Proyecto, como cauce intermitente, y que circula desde este a oeste cercano a la línea de transmisión eléctrica del Proyecto. Adicional a esta quebrada existen cauces menores intermitentes que, si bien fueron observados como secos durante la visita en terreno, podrían activarse durante eventos meteorológicos de intensa precipitación.

De acuerdo con lo anterior, se define que el cauce de la Quebrada Mejillones representa un peligro moderado a bajo a la generación de inundación fluvial, sin embargo, al no intersectar las obras del Proyecto cualquier interacción se considera como distal de baja energía, y alta disipación de la carga hídrica y detrítica. Por otro lado, los cauces intermitentes menores presentes al este del Área de Influencia representan una peligrosidad baja a la generación de inundaciones del área de influencia debido a que sus talweg involucran áreas de drenaje pequeñas, disminuyendo la posibilidad de generar un transporte importante de recursos.

Finalmente, el Plan Regulador Comunal de la ciudad de Mejillones ha definido áreas de riesgo por inundación de cauces aluvionales asociados a quebradas (A-R1), vinculadas al trazado de dos quebradas intermitentes presentes en el sector costero del área de influencia del Proyecto. Si bien estas quebradas se localizan cercanas al trazado de la servidumbre de la tubería, estas quebradas no muestran continuidad hacia los sectores altos de la Cordillera de la Costa, pudiendo funcionar como posible drenaje de acumulaciones locales menores de baja energía, provenientes desde la llanura de depósitos marinos de la bahía de Mejillones, y siendo consideradas como un peligro bajo de inundación y de afectación por flujos de detritos sobre las obras del Proyecto.

3.8 HIDROLOGÍA

El Área de Influencia se ubica en la bahía de Mejillones, localizada en la Región de Antofagasta, comuna de Mejillones. Hidrográficamente, la zona donde se inserta el Proyecto corresponde a la cuenca Costeras entre el Río Loa y la quebrada Caracoles (código DGA 022), específicamente en la subcuena Costera entre quebrada Chacaya y quebrada Caracoles (código DGA 0224), subsubcuena homónima (código 2240).

En el área de influencia del Proyecto, se presenta interacción con el final del trazado de la Quebrada Mejillones, distal al trazado de la línea de transmisión eléctrica, y donde la quebrada tiene un carácter intermitente y su cauce tiene un sentido esencialmente este-oeste, transitando paralelo al trazado de la ruta B-240.

Adicionalmente, se identifica la presencia de 2 quebradas intermitentes en el margen costero del área de influencia, las cuales no muestran continuidad con las quebradas provenientes desde los sectores altos de la Cordillera de la Costa, sin un área de drenaje bien definida. Estas quebradas funcionan posiblemente como drenaje de acumulaciones locales de aguas de baja energía desde la llanura de depósitos marinos de la bahía de Mejillones. Actualmente, las quebradas se presentan altamente intervenidas y rellenadas, especialmente en los tramos de intercepción con la ruta B-262 y el trazado de la línea férrea, la quebrada más cercana se presenta a 20 m de la faja de servidumbre de las tuberías proyectadas.

Las precipitaciones mensuales de los últimos 25 años son en general muy bajas, y en promedio inferiores a 0,5 mm para todos los meses del año. Es posible observar que las mayores precipitaciones son generadas en los meses de marzo, julio y agosto, asociadas a la influencia del invierno estacional, mientras que los meses de menor precipitación corresponde a los meses entre septiembre a febrero.

3.9 SUELO

El Proyecto se emplaza en un área de 1.233,8 ha, en donde los estudios de los suelos llevados a cabo expresan que estos suelos están formados en planicies litorales con presencia de terrazas marinas.

Se identifica la unidad de Planicie Litoral, diferenciada por pendientes. La UHS de Planicie Litoral Casi Plana presenta suelos con una matriz que presenta texturas gruesas tanto en superficie como en profundidad y baja estructuración, estos fueron clasificados en clase VI con una extensión de 1.068,1 ha, en donde las principales limitantes estaban dadas por el excesivo drenaje y los pobres contenidos de agua aprovechable.

Por otro lado, en la UHS de Planicie Litoral Ligeramente Ondulada se describen suelos también de texturas gruesas tanto en superficie como en profundidad, pero con altos niveles de salinidad y sodicidad en la zona, los cuales en interacción con la presencia de carbonatos provocan pérdida de estructura, siendo clasificados como clase VIII con una superficie de 145,2 ha y una zona menor clasificada en clase VII con 16,7 ha.

En relación a la erosión potencial, se determinó en terreno que 87,9% de los suelos del área de influencia presentan una erosión moderada, es decir, una superficie de 1.084,8 ha y el 11,8% se clasifican con erosión ligera con una extensión de 145,2 ha.

Dado los antecedentes presentados para la variable edáfica, se concluye que posee limitantes severas en torno al drenaje, humedad aprovechable, salinidad y sodicidad que determinan que la clase de capacidad de uso, en la mayoría de la superficie, se clasifique en condiciones de suelo no arables, VI y VII mayoritariamente. Adicionalmente, destacan las condiciones extremas y procesos erosivos naturales propios del desierto y la franja costera que restringen el crecimiento y desarrollo de vegetación, previendo que la condición del recurso se mantenga pese al emplazamiento del Proyecto.

Considerando los suelos descritos en el AI, la nula presencia de cobertura vegetal, y los rasgos erosión por acción natural del viento y la influencia marina, se determina que existe una muy baja capacidad de sustentar biodiversidad.

3.10 PLANTAS

El Área de influencia definida y caracterizada alcanzó una superficie total de 1.254,09 ha. Dicha superficie estuvo compuesta por once (11) unidades cartográficas. De las cuales cinco (5) unidades correspondieron a unidades descritas como "Zonas Denudadas" y seis (6) como "Otros Usos". No se registró vegetación en el AI. Respecto a singularidades de la vegetación, no se registraron singularidades.

No se registró riqueza florística en el AI. Con respecto a las singularidades de la flora, no se registraron singularidades.

Situación similar ha sido descrita en la mayoría de los proyectos cercanos al AI, puesto que estos indican la ausencia absoluta de flora y vegetación.

3.11 ANIMALES SILVESTRES

En relación a vertebrados, la superficie total del Área de Influencia (AI) para este componente corresponde a 1.556,18 ha, presentando un gradiente altitudinal que inicia desde los 30 a 200 M.S.N.M aproximadamente, el cual se encuentra ubicado en la comuna de Mejillones, región de Antofagasta. Está conformado por ambientes desérticos (99,38% del AI total) y de otros usos (0,62% del AI total). De acuerdo con lo señalado en el Capítulo 3.10.1, Línea base de Animales Silvestres – Vertebrados y los anexos (ANEXO AS-6, ANEXO AS-7), se registraron un total de diez especies vertebradas, ocho de ellas nativas y 2 introducidas.

Del total de las especies registradas, cinco (5) se encuentran en categoría de conservación. Dos especies en categoría de amenaza, correspondientes a *Sternula lorata* (Gaviotín chico) y *Hydrobates markhami* (Golondrina de mar negra) clasificadas En Peligro (EN), *Phalacrocorax bougainvillii* (Guanay) como Casi Amenazada (NT), *Leucophaeus modestus* (Gaviota garuma) como Vulnerable (VU) y *Lycalopex griseus* (Zorro gris) en Preocupación Menor (LC). Respecto a las abundancias obtenidas, la especie con mayores registros corresponde a *Cathartes aura* (Jote de cabeza colorada)..

Los registros del Gaviotín chico corresponden a adultos en vuelo y vocalizando para las temporadas de primavera del año 2022 y 2023. En cuanto, al registro de Golondrina de mar negra y Guanay corresponden en ambos casos a adultos muertos en pleno desierto (potencialmente producto de la gripe aviar). Por su parte, Zorro chilla o gris fue registrado por medio de la metodología de cámara trampa.

El AI presenta un nivel de antropización bajo, lo que se ve reflejado en el alto porcentaje de representatividad del ambiente desértico (99,38%), caracterizado por un tipo de suelo arenoso/limoso con restos de costras salina. Dentro del área de influencia la mayoría de los avistamientos a las especies registradas se obtuvo por medio de las metodologías de transectos, puntos de observación y tránsito aéreo.

Respecto a invertebrados, durante el desarrollo de las diferentes campañas de monitoreo, se registraron especies principalmente en el ambiente desierto, obteniendo un total de veintiocho (28) especies, de estas dos (2) son introducidas y veintiséis nativas (26), No se registraron especies de la clase malacostraca, diplopoda y chilopoda. Por otra parte, de las veintiocho (28) especies registrados, dos (2) corresponden a la Clase Arachnida y veintiséis (26) a la clase Insecta. No se registraron especies que presenten alguna categoría de conservación.

Para mayor detalle ver línea de base del componente Capítulo 3.10.1 y Capítulo 3.10.2. con sus respectivos Anexos.

3.12 PATRIMONIO CULTURAL ARQUEOLÓGICO:

Respecto al patrimonio cultural arqueológico se documenta ocupación del territorio desde tiempos prehispánicos hasta la actualidad, siendo un sector que se caracteriza por la explotación de recursos minerales y por lo mismo tiene una fuerte historia de trabajo salitrero. En este componente inicialmente se realizó (1) campaña, que cubrió visualmente el sector Planta NH3/H2V, sector ducto de Amoniaco y un tramo de las Obras eléctricas. En consideración que hubo una modificación del AI del proyecto, se cubrió el sector Planta FV y una segunda línea de transmisión eléctrica, por lo que se realizaron tres campañas más de terreno para abarcar estas nuevas áreas (el total de campañas ejecutadas entre octubre 2022 y julio 2023). Producto de dichas inspecciones visuales se logró cubrir el 100% del total del Área de Influencia del Proyecto.

Como resultado de la inspección visual realizada en el área de influencia del componente Patrimonio Cultural – Arqueología, para el Proyecto, se registraron un total de 43 elementos patrimoniales, distribuidos principalmente en el sector Planta FV y en las obras de transmisión eléctrica.

3.13 PATRIMONIO CULTURAL PALEONTOLÓGICO:

El área de influencia considera un buffer de 10m para obras areales y 10 m a cada lado del eje para obras lineales. Considera aproximadamente 985 ha asociadas a las obras areales (Planta NH3/H2 y Planta FV), sumado a cerca de 22.3 km de obras lineales (Ducto y Líneas Eléctricas).

El área de influencia se emplaza sobre dos unidades geológicas, que corresponden a Depósitos Marinos [Qm(2)] y Depósitos Aluviales [Qa(a)]. En dichas unidades, ha sido reportada la presencia de numerosas especies fósiles de gastrópodos, bivalvos, cirrípedos y restos óseos de peces. Gran parte de la fauna fósil descrita se encuentra ampliamente distribuida en superficie y subsuperficie, así como también presente como bioclastos en coquinas que se encuentran aflorando en el área de estudio.

En total, se revisaron 35 puntos de observación paleontológica, de los cuales 25 registraron material paleontológico asociado principalmente a moluscos y algunos vertebrados de edad Pleistoceno-Holoceno.

3.14 PAISAJE:

El Proyecto emplaza sus partes y obras en la Macrozona Norte, particularmente en la Subzonas del Paisaje “Borde Costero” y “Cordillera de la Costa. Para la determinación y descripción del Área de Influencia, se consideró el levantamiento de 8 puntos de observación en terreno, generando de esta manera un total de 11 cuencas visuales las que en definen un área de 10.696,63 hectáreas a evaluar, pudiendo señalar en este punto que, a partir del análisis de las visibilidades desprendidas de dichos puntos, un 95,4% corresponden a áreas en donde se sobreponen dos (2) o más cuencas visuales, expresadas como zonas que poseen una mayor exposición visual (intervisibilidad).

En base a lo anterior, y de acuerdo con la descripción de cada uno de los puntos de observación, se dio paso a la identificación de rasgos homogéneos, donde se definió dos (2) unidad de Paisaje: “UP-1: Planicie marinas o fluvio marina” y “UP-2: Cordón de cerro”, las cuales ha sido determinada con una categoría de calidad visual Baja, ello a partir de la descripción y valoración tanto de sus atributos biofísicos, estructurales y estéticos, indicando de esta manera que en su conjunto, no se identifican elementos que destaquen por sobre otros presentes en la Región, manteniendo las características de las Subzonas en donde se emplaza el Proyecto.

3.15 ÁREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN

En el área de influencia no se encuentran áreas colocadas bajo protección oficial, ni Sitios Prioritarios. Tampoco Áreas Protegidas definidas por medio del Instructivo N°130.844

El área protegida más próxima al proyecto es el Santuario de la Naturaleza, “Itata Gualguala”, presentando una distancia lineal aproximada con las obras más cercanas del Proyecto de 26 km al norte de este y el Bien Nacional Protegido Península de Mejillones ubicada al oeste del Proyecto, a una distancia de 10 km.

Con respecto a las áreas bajo protección oficial la más próxima (fuera del AI del proyecto) es la Zonas e Inmuebles de conservación histórica, que se concentran sobre el casco Histórico de la ciudad de Mejillones, encontrándose a una distancia promedio de 6 km.

Finalmente, en función de la información disponible, es posible señalar que, de acuerdo con lo estipulado en el Instructivo N°103.008, de fecha 28 de septiembre de 2010 y el Instructivo N°100.143 de fecha 15 de noviembre de 2010, en donde se individualizan 64 Sitios Prioritarios para efectos del SEIA, no se registra el emplazamiento de ninguno de estos Sitios Prioritarios al interior del área de influencia ni en sus proximidades, indicando que el más cercano al emplazamiento del Proyecto corresponde a la Península de Mejillones, ubicada al oeste del Proyecto a una distancia aproximada de 10 km.

3.16 ATRACTIVOS NATURALES O CULTURALES Y SUS INTERRELACIONES (VALOR TURÍSTICO)

De acuerdo con la determinación del Valor Paisajístico, desprendido de la caracterización ambiental del componente Paisaje, se señala que el área de influencia está compuesta por dos (2) unidades de paisaje: UP-1: Planicies marinas o fluvio marinas y UP-2 Cordón de cerro, definidas con calidad visual baja. Lo anterior en función de las condiciones naturales que se presentan en la zona, en donde se evidencia un claro predominio de los elementos abióticos, indicando que la configuración de relieve y la ausencia de agua, vegetación y fauna.

Además, la definición del Valor Paisajístico se complementa a partir de la identificación de atractivos turísticos bajo la categoría “Sitios Naturales”, en donde a partir de la caracterización realizada sobre el Área de Influencia, se identificaron elementos asociados que potencian la valoración realizada sobre este atributo, indicando de esta manera que el Valor Paisajístico se basa en la definición de la calidad visual de la unidad de paisaje evaluada y en la presencia de los sitios naturales: Playa de Mejillones; Playa Punta Cuartel; y Mirador de Punta de Angamos.

En cuanto a la determinación del Valor Cultural, al interior del Área de Influencia se identifican nueve (9) atractivos culturales reconocidos por SERNATUR. Siete (7) de ellos de jerarquía regional, correspondiente a: El Edificio Estación del Ferrocarril de Mejillones, Edificio Ex Juzgado y Subdelegación (Municipalidad de Mejillones), Museo Histórico y Natural de Mejillones, Edificio Gobernación Marítima de Mejillones, Plaza de la Gobernación Marítima de Mejillones, Centro Cultural de Mejillones y Mejillones. Respecto a los otros dos (2) corresponden a atractivos culturales de jerarquía local tales como el Aniversario de Mejillones y la Iglesia Corazón de María de Mejillones.

Respecto del Valor Patrimonial, está definido a partir de la recopilación de información bibliográfica y de la información levantada durante la campaña de terreno. De acuerdo con el registro de prestadores turísticos del SERNATUR (2023) se identifican 18 prestadores, entre los cuales se tiene 10 lugares de alojamiento, 10 restaurantes y similares, 5 servicios de transporte de pasajeros vía marítima, 1 servicio de turismo aventura y 1 servicio de artesanía. Por su parte, en referencia a las actividades turísticas que aportan al valor patrimonial se identificó la práctica de actividades turísticas como el baño en playa, lago o terma, río; observación de flora y fauna; observación de aves; y Rápel

En relación con la determinación de los flujos de visitantes o turistas se indica que, ante la ausencia de registros asociados a los flujos sobre el Área de Influencia se estima que las cantidades aumentan solo en temporadas estivales e invernales.

3.17 USO DEL TERRITORIO Y SU RELACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Respecto del uso actual, la mayor concentración corresponde a Suelo Natural, en una menor proporción a infraestructura del tipo vial y energética. Sobre el uso potencial, particularmente la Capacidad de Uso de Suelo (CCU), los suelos presentan limitantes severas en torno al drenaje, humedad aprovechable, salinidad y sodicidad que determinan que la clase de capacidad de uso, en la mayoría de la superficie, se clasifique en condiciones de suelo no arables, VI y VII mayoritariamente. Adicionalmente, destacan las condiciones extremas y procesos erosivos naturales propios del desierto y la franja costera que restringen el crecimiento y desarrollo de vegetación, previendo que la condición del recurso se mantenga pese al emplazamiento del Proyecto.

En términos de Instrumentos de Planificación Territorial, el Proyecto se emplaza en la comuna de Mejillones, Región de Antofagasta, reconociéndose el PRDU de la Región de Antofagasta, el PRIBC Antofagasta, PRC de Mejillones y Plan Seccional Meseta de Mejillones.

3.18 MEDIO HUMANO

Se ha definido como área de influencia la ciudad de Mejillones en cuanto a susceptibilidad de potencial receptor de impactos. La ciudad de Mejillones se ubica en la comuna homónima, provincia y región de Antofagasta. Corresponde a un asentamiento costero de 12.704 habitantes según la medición del Censo 2017. Posee una superficie total de 1.390,77 km² y una densidad poblacional de 9,22 hab/km².

Respecto de las características étnicas de la población, los datos oficiales del Censo 2017 indican que 1.174 habitantes declaran pertenecer a algún pueblo originario. A partir de información primaria y secundaria se identifica que en la comuna existe una etnogénesis respecto de la cultura changa. En este sentido han surgido algunos líderes que han estado guiando el proceso formal de revitalizar esta cultura. Estas organizaciones se encuentran en sectores como Hornitos, Michilla y Punta Cuartel. Según la revisión de fuentes secundarias⁴ las organizaciones mencionadas anteriormente y los sectores donde operan se encontrarían a más de 15 km del Proyecto, para el caso de Playa Chacaya; 8 km la caleta Punta Cuartel; 24 km de la caleta Hornitos. Todos estos sectores mencionados tienen una connotación simbólico-espacial para el pueblo Chango, no obstante, todos ellos se encuentran distantes de las obras del Proyecto, por lo cual no se traslapan geográficamente y por tanto no existiría una interferencia de dichos espacios. Ergo, estos espacios se encuentran fuera del área de influencia del Proyecto.

En cuanto a sitios de significancia cultural presentes en la ciudad de Mejillones, se encuentran la casona Capitanía de Puerto y la figura de San Pedro en el sector de la caleta.

Entre las actividades económicas que predominan en el territorio se encuentra el comercio asociado a servicios de abastecimiento doméstico; asimismo, se identifican actividades vinculadas al turismo. Mejillones presenta condiciones climáticas y una bahía que atraen a turistas regionales y nacionales. En este sentido, se pueden observar servicios gastronómicos y de hotelería. Sumado a lo anterior, se identifica que la zona adyacente a la ciudad se ubica un complejo industrial y portuario, lo que puede decirse que es una vocación económica que se ha consolidado. En cuanto a la rama de la actividad económica, según los datos oficiales del Censo 2017, se observa que un 26,11% declara dedicarse al rubro de la construcción, seguido de un 10,13% que declara dedicarse al rubro del transporte y almacenamiento. En cuanto a actividades económicas relacionadas a recursos naturales, en el sector sur de la ciudad (camino al vertedero) se identifica que se desarrollan actividades agropecuarias como el cultivo de hortalizas y crías de caprinos.

⁴Anexo 23. Informe Antropológico Pueblo Chango:

<https://infirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2023/03/15/3956f2190c79447c7d0847dfb4f9cb85d6d7>

Finalmente, en cuanto a aspectos de bienestar social básico Según datos entregados por el censo 2017, en la ciudad de Mejillones se registra un total de 3.609 viviendas, de las cuales un 74,45% corresponden a viviendas de tipo casa, un 13,02% a departamento en edificio, un 6,46% a vivienda colectiva y un 4,79% a mediagua, mejora, rancho o choza. La ciudad cuenta con los servicios básicos luz, agua y alcantarillado, a excepción del sector de campamentos Villa Internacional, el cual no cuenta con agua ni alcantarillado. Respecto a establecimientos de educación, la ciudad cuenta con una oferta educativa de niveles de párvulos, enseñanza básica y media. Mejillones cuenta con un establecimiento de educación superior (IPG). En cuanto establecimientos de salud, la ciudad cuenta con un hospital comunitario, este es un establecimiento de baja complejidad que se estructura bajo cuatro áreas de funcionamiento: atención ambulatoria (CESFAM), atención cerrada (área médico quirúrgico), atención de urgencia y servicios de apoyo (unidades diagnósticas, terapéuticas y logísticas).

4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Los impactos han sido evaluados de acuerdo con una metodología estándar que permite categorizarlos en jerarquía Baja, Media o Alta. Los impactos de Jerarquía Baja se consideran no significativos, mientras que aquellos de Jerarquía Media o Alta son significativos.

A continuación, se presenta un resumen de los impactos evaluados (Significativos y No Significativos)

TABLA RE-14: Impactos evaluados del Proyecto (significativos y no significativos)

ELEMENTO DEL MEDIO AMBIENTE	IMPACTO POTENCIAL	Construcción	Operación	Cierre
Calidad del Aire	Riesgo a la salud de la población debido a las emisiones de material particulado (MP10, MP2,5).	CCA-1	OCA-1	CICA-1
	Riesgo a la salud de la población debido a las emisiones de gases (NO2, SO2 y CO).	CCA-2	OCA-2	CICA-2
	Efecto adverso sobre los recursos naturales producto de las emisiones de MPS y SO2.	CCA-3	OCA-3	CICA-3
Olores	Riesgo a la salud de la población por olores ofensivos asociados a emisiones fugitivas.	--	OOL-1	--
Niveles de Ruido	Riesgo para la salud de la población debido a las emisiones de ruido producidas por fuentes fijas del Proyecto.	CRU-1	ORU-1	CIRU-1
Vibraciones	Afectación a la población y/o estructuras debido a las vibraciones generadas por el Proyecto.	CVI-1	--	CIVI-1
Animales Silvestres - vertebrados	Afectación sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat	CAS-1	--	--
	Afectación sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto de las emisiones de ruido.	CAS-2	OAS-1	CIAS-1
	Afectación sobre avifauna nativa producto de las emisiones lumínicas.	CAS-3	OAS-2	CIAS-2
	Afectación sobre la avifauna nativa por colisión y/o electrocución producto de la operación de las líneas de transmisión eléctrica.	--	OAS-3	--
	Atracción de aves hacia piletas de evaporación.	--	OAS-4	--
Patrimonio cultural Arqueológico	Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico	CPCA-1	--	--
Patrimonio cultural Paleontológico	Alteración de unidades geológicas con potencial paleontológico y susceptible	CPAL-1	--	--
Paisaje	Obstrucción de la visibilidad hacia zonas con valor paisajístico, producto de las obras del Proyecto	CPA-1	OPA-1	CIPA-1
	Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico debido a las partes y obras del Proyecto	CPA-2	OPA-2	CIPA-2
Atractivos Naturales o Culturales y sus interrelaciones	Alteración del valor turístico, producto de las obras y acciones del Proyecto	CTU-1	OTU-1	CITU-1
	Alteración de la accesibilidad a zonas con valor turístico debido a las obras y acciones del Proyecto	CTU-2	OTU-2	CITU-2
Uso del territorio	<i>**Los impactos para el Uso del Territorio son incluidos en la identificación de impactos asociados al Medio Humano**</i>	--	--	--
Medio Humano	Aumento en los tiempos de desplazamiento producto del flujo vial del Proyecto	CMH-1	--	
	Disminución de la disponibilidad de servicios e infraestructura básica producto de la mano de obra del Proyecto	CMH-2	--	CIMH-2

De todos los impactos evaluados, dos resultaron ser significativos para la fase de construcción, ver a continuación.

TABLA RE-15: Impactos significativos del Proyecto

COMPONENTE	CÓDIGO	IMPACTO	CALIFICACIÓN AMBIENTAL (Ca)	JERARQUÍA (Je)
Animales Silvestres	CAS-1	Afectación sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat	-8,2	Alto
Patrimonio Cultural Arqueológico	CPCA-1	Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico.	-6,4	Media

Fuente: Elaboración Propia

5. DESCRIPCIÓN DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY N°19.300

A partir del análisis pormenorizado de cada uno de los criterios establecidos por la Ley N° 19.300 y detallados en el RSEIA, los cuales establecen la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental en caso de presentarse o generarse alguno de los efectos establecidos normativamente, se puede concluir que el “**Proyecto Volta - Planta de Hidrógeno y Amoníaco Verde**” debe presentar un EIA conforme a los siguientes literales del artículo 11 de la Ley.

- **Literal b)** Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. Debido al impacto CAS-1: Afectación sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat. Como el impacto CAS-1 es un impacto significativo, y se propone una medida de compensación MC-AS-1 en donde se propone realizar acciones para llegar a la pérdida neta cero de biodiversidad o, idealmente, una ganancia neta de biodiversidad (GNB), comparado con los valores absoluto, para su implementación se aplicará la “Guía Metodológica para la Compensación de Biodiversidad en Ecosistemas Terrestres y Acuáticos Continentales” (SEA, 2022), lo cual se presenta detalladamente en el Anexo C7-1 y en el Capítulo 7 del EIA.
- **Literal d)** Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, debido al impacto CAS-1: Afectación sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat, ya que se considera un área con valor ambiental. Como el impacto CAS-1 es un impacto significativo, y se propone una medida de compensación MC-AS-1 en donde se propone realizar acciones para llegar a la pérdida neta cero de biodiversidad o, idealmente, una ganancia neta de biodiversidad (GNB), comparado con los valores absoluto, para su implementación se aplicará la “Guía Metodológica para la Compensación de Biodiversidad en Ecosistemas Terrestres y Acuáticos Continentales” (SEA, 2022), lo cual se presenta detalladamente en el Anexo C7-1 y en el Capítulo 7 del EIA.
- **Literal f)** Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, debido al impacto CPCA-1: Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico. Debido a que este es un impacto significativo, se propone las siguientes medidas de compensación
 - Registro Arqueológico en detalle de rasgos lineales.
 - Recolección Superficial.
 - Análisis de Materiales.
 - Depósito de materiales.

6. RIESGO A LA SALUD DE LAS PERSONAS

El presente párrafo tiene por objetivo dar cumplimiento a lo señalado en el artículo 18 letra h) del RSEIA, a través de un análisis de los potenciales riesgos que el Proyecto podría generar en la salud de las personas que habitan en el área de influencia del mismo, asociado a parámetros no normados. Por ende, primero cabe analizar si debiera desarrollarse este capítulo, debido a que debe revisarse si el Proyecto presenta un EIA por generar riesgo para la salud de la población a que se refiere la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, ya que, de no cumplirse esto no corresponde desarrollar este capítulo. Igualmente, deben revisarse las emisiones, efluentes y residuos generados por el Proyecto, incluyendo su caracterización, de manera de analizar si estas cuentan con alguna Norma Primaria de Calidad o de Emisión en Chile o en los Estados de referencia que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, ya que de existir Norma Primaria de Calidad o de Emisión para todas las emisiones, efluentes o residuos generados por el Proyecto, no cabría aplicar lo indicado en el artículo 18 letra h) del RSEIA.

De análisis realizado en el Capítulo 5 del presente EIA (Análisis de Pertinencia de Ingreso al SEIA), este Proyecto no ingresa como un Estudio de Impacto Ambiental por riesgo para la salud de la población, sino que por la causal de la letra b) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

Adicionalmente, las emisiones, efluentes y residuos generados por el Proyecto cuentan con Norma Primaria de Calidad o de Emisión en Chile o en los países de referencia señalados en el artículo 11 del RSEIA.

En consecuencia, se concluye que al “Proyecto Volta - Planta de Hidrógeno y Amoníaco Verde” no le aplica la letra h) del artículo 18 del Reglamento SEIA, puesto que las emisiones, efluentes y residuos generados por el Proyecto cuentan con Norma Primaria de Calidad o de Emisión en Chile o en los Estados de referencia señalados en el artículo 11 del RSEIA.

7. PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

En esta sección se presentan las medidas de mitigación, reparación y compensación para los impactos significativos identificados en la evaluación de impacto ambiental del Proyecto. Se han considerado una medida para fauna, y cuatro para patrimonio cultural arqueológico, todas medidas de compensación ya que no es posible mitigar ni reparar estos impactos, ver siguiente tabla.

TABLA RE-16: Impactos identificados y medidas asociadas al Proyecto

COMPONENTE	CÓDIGO	IMPACTO	FASE DEL PROYECTO	JERARQUÍA (Je)	MEDIDA	TIPO DE MEDIDA
Animales Silvestres	CAS-1	Afectación sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat	Construcción	Alto	Compensación de hábitat de nidificación de la especie <i>Sternula Lorata</i> (Gaviotín chico)	Compensación
Patrimonio Cultural Arqueológico	CPCA-1	Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico	Construcción	Media	Registro Arqueológico en detalle de rasgos lineales	Compensación
		Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico	Construcción	Media	Recolección Superficial	Compensación
		Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico	Construcción	Media	Análisis de Materiales	Compensación
		Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico	Construcción	Media	Depósito de materiales	Compensación

Fuente: Elaboración Propia

8. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

El capítulo 8 del EIA, conforme a lo establecido en el literal j) del artículo 18 del RSEIA, contiene un Plan de Prevención de Contingencias y un Plan de Emergencias que se deducen al identificar las eventuales situaciones de riesgo o contingencia que se pueden presentar en las fases de construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, considerando las obras y actividades detalladas en la Descripción del Proyecto, así como también de las características de su lugar de emplazamiento y ocurrencia de fenómenos naturales y el cambio climático. Los principales riesgos que podrían identificarse durante el Proyecto son:

TABLA RE-17: Riesgos involucrados en la fase de construcción, operación y cierre del proyecto

Riesgo	Tipo de Riesgo	Construcción	Operación	Cierre
Natural	Eventos sísmicos	X	X	X
	Acontecimientos climáticos	X	X	X
	Condiciones atmosféricas inseguras	X	X	X
Antrópico	Derrame/fuga de sustancias y/o residuos peligrosos	X	X	X
	Derrame de sustancias peligrosas en sector H2V/NH3		X	
	Derrame o fuga de amoníaco		X	
	Formación nube tóxica de amoníaco		X	
	Fuga de hidrógeno		X	
	Incendio o explosión en áreas de trabajo	X	X	X
	Incendio o explosión en sector H2V/NH3		X	
	Incendio o explosión en las áreas de trabajo producto de hidrógeno o amoníaco		X	
	Afectación a fauna silvestre	X	X	X
	Ejemplar accidentado de fauna silvestre	X	X	X
	Ejemplar de fauna atropellado	X	X	X
	Afectación a sitio de nidificación <i>Sternula Lorata</i>	X	X	X
	Avistamiento de nidos de <i>Sternula Lorata</i>	X	X	X
	Alteración de sitios arqueológicos históricos y/o paleontológicos	X		
Climático	Anegamientos de asentamientos costeros	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

9. PLAN DE SEGUIMIENTO

Para el seguimiento de las variables ambientales relevantes, se han definido planes de seguimiento para las medidas de compensación consideradas por el Proyecto, ver a continuación.

TABLA RE-18: Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes

Componente	Código	Nombre del impacto	Tipo de medida	Fase del proyecto	Área del proyecto	Jerarquía	Código y nombre del plan de seguimiento
Animales silvestres	CAS-1	Afectación sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat	Compensación	Construcción	Planta NH3/H2V	Alto	MC-AS-1: Compensación de hábitat de nidificación de la especie <i>Sternula Lorata</i> (Gaviotín chico)
Patrimonio Cultural Arqueológico	CPCA-1	Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico	Compensación	Construcción	Planta FV, camino LAT desde Planta FV hasta Planta NH3/H2V	Medio	MC-PCA-1: Registro Arqueológico en detalle de (Rasgos Lineales)
Patrimonio Cultural Arqueológico	CPCA-1	Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico	Compensación	Construcción	Planta NH3/H2V, Planta FV	Medio	MC-PCA-2: Recolección Superficial
Patrimonio Cultural Arqueológico	CPCA-1	Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico	Compensación	Construcción	Planta NH3/H2V, Planta FV	Medio	MC-PCA-3: Análisis de Materiales
Patrimonio Cultural Arqueológico	CPCA-1	Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico	Compensación	Construcción	Planta NH3/H2V, Planta FV	Medio	MC-PCA-4: Depósito de Materiales

Fuente: Elaboración propia

10. PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

En el Capítulo 10 del EIA se presenta el contenido exigido por el literal l) del artículo 18 del RSEIA, y se desarrolla un plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, de carácter general y específico, asociado directamente con la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales, la fiscalización y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requiere para la ejecución. En la normativa general aplicable se incluye, entre otros, la Constitución Política de la República de Chile, la Ley N° 19.300 y el RSEIA. Asimismo, se identifican los textos referidos a la normativa ambiental de carácter específico. Para cada texto legal se indica la forma en que el Proyecto dará cumplimiento a las exigencias de cada uno de ellos. Respecto de los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) que el Proyecto requerirá de acuerdo con sus características, éstos se mencionan en la tabla siguiente, donde se precisa que los indicadores de cumplimiento se asocian con la obtención favorable de la respectiva RCA y del permiso sectorial asociado, otorgado por el organismo que corresponda.

TABLA RE-19: Permisos ambientales sectoriales mixtos

PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL	JUSTIFICACIÓN / ANTECEDENTES	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
Artículo 132.- Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico. El permiso será el establecido en los artículos 22 y 23 de la Ley N° 17.288, sobre monumentos nacionales	Aplica El Proyecto contempla el rescate de hallazgos del tipo arqueológico, por lo que es necesario presentar los antecedentes requeridos en el presente artículo.	Obtención del permiso ambiental sectorial durante el proceso de evaluación de impacto ambiental (Anexo PAS132). En forma posterior a la RCA se tramitará el permiso en lo que compete a la parte no ambiental del mismo. Consecuentemente, se estará en posesión del permiso emitido por el CMN para ser presentado a la Superintendencia del Medio Ambiente, cuando esta lo requiera.
Artículo 138.- 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. El permiso será el establecido en el artículo 71 letra b) primera parte, del Decreto con Fuerza de LeyN°725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario.	Aplica El Proyecto contempla la habilitación de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) y una fosa séptica, por lo que es necesario presentar los antecedentes requeridos en el presente artículo.	Obtención del permiso ambiental sectorial durante el proceso de evaluación de impacto ambiental (ver Anexo PAS138). En forma posterior a la RCA se tramitará el permiso en lo que compete a la parte no ambiental del mismo. Consecuentemente, se estará en posesión del Permiso emitido por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta para presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, cuando ésta lo requiera.
Artículo 139.- Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros. El permiso será el establecido en el artículo 71 letra b) segunda parte, del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario.	Aplica El Proyecto contempla la habilitación de dos piscinas de evaporación para el manejo de residuos líquidos industriales, por lo que es necesario presentar los antecedentes requeridos en el presente artículo.	Obtención del permiso ambiental sectorial durante el proceso de evaluación de impacto ambiental (ver Anexo PAS139). En forma posterior a la RCA se tramitará el permiso en lo que compete a la parte no ambiental del mismo. Consecuentemente, se estará en posesión del Permiso emitido por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta para presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, cuando ésta lo requiera.
Artículo 140.- 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. El permiso será el establecido en los artículos 79 y 80 del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario, y siempre que no corresponda la aplicación de otro permiso ambiental sectorial por la misma acción.	Aplica El proyecto considera sitios para el almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, por lo que es necesario presentar los antecedentes requeridos en el presente artículo.	Obtención del permiso ambiental sectorial durante el proceso de evaluación de impacto ambiental (ver Anexo PAS140). En forma posterior a la RCA se tramitará el permiso en lo que compete a la parte no ambiental del mismo. Consecuentemente, se estará en posesión del Permiso emitido por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta para presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, cuando ésta lo requiera.
Artículo 142.- Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. El permiso será el establecido en el artículo 29 del D.S. N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.	Aplica En las obras del Proyecto se considera la habilitación de bodegas de residuos peligrosos para su almacenamiento temporal.	Obtención del permiso ambiental sectorial durante el proceso de evaluación de impacto ambiental (ver Anexo PAS142). En forma posterior a la RCA se tramitará el permiso en lo que compete a la parte no ambiental del mismo. Consecuentemente, se estará en posesión del Permiso emitido por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta para presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, cuando ésta lo requiera.
Artículo 160.- Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos. El permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento algún sector rural o habilitar un balneario o campamento turístico o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 Unidades de Fomento que cuenten con los requisitos para obtener un subsidio del Estado, así como para	Aplica El Proyecto contempla la construcción de obras fuera de los límites urbanos, por lo que es necesario presentar los antecedentes requeridos en el presente artículo.	Obtención del permiso ambiental sectorial durante el proceso de evaluación de impacto ambiental (ver Anexo PAS160). En forma posterior a la RCA se tramitará el permiso en lo que compete a la parte no ambiental del mismo.

PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL	JUSTIFICACIÓN / ANTECEDENTES	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones fuera de los límites urbanos, corresponderá a la autorización e informes favorables que se establecen respectivamente en los incisos 3° y 4° del artículo 55 del Decreto con Fuerza de Ley N° 458, de 1975, del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones.		Consecuentemente, se estará en posesión de los permisos emitidos por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo y el SAG para presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, cuando ésta lo requiera.

10.1 PRONUNCIAMIENTOS AMBIENTALES

Las partes obras y acciones del presente Proyecto se emplazan dentro de áreas reguladas por un instrumento de planificación territorial. De acuerdo con lo anterior, según lo indicado en el Título VII Párrafo 4° del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, se ha concluido que **el Proyecto requiere de un análisis asociado al pronunciamiento del artículo 161.**

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

A continuación, se presenta un listado de los compromisos ambientales voluntarios (CAV), correspondientes a los monitoreos de variables ambientales de interés, de manera de asegurar que la mayoría de los impactos evaluados como no significativos, evolucionen de la forma analizada. El detalle de cada uno de estos CAV se presenta en el Capítulo 11 del EIA.

TABLA RE-20: Compromisos ambientales voluntarios (CAV) del Proyecto

COMPONENTE	Nombre CAV	IMPACTO (Si es que corresponde)	FASE DEL PROYECTO	OBJETIVO
Animales silvestres.	Instalación de disuasores de vuelo o dispositivos anticolidión.	OAS-3: Afectación sobre la Avifauna nativa por colisión y/o electrocución producto de la operación de las líneas de transmisión eléctrica área de obras lineales.	Operación.	Disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión de avifauna nativa con el tendido eléctrico.
Animales silvestres.	Seguimiento de efectividad de los ahuyentadores de aves en piletas de evaporación.	OAS-4: Atracción de aves hacia piletas de evaporación.	Operación.	Verificar que las piletas de evaporación no están atrayendo a las aves.
Animales silvestres.	Plan de mantención de luminarias.	CAS-3, OAS-2, CIAS-2: Afectación sobre Avifauna nativa producto de las emisiones lumínicas.	Construcción, operación y cierre.	Garantizar el correcto funcionamiento de la luminaria y el cumplimiento de la norma de emisión de luminosidad artificial.
Animales silvestres.	Charlas de capacitación y sensibilización ambiental para trabajadores, apuntando a la ley de caza y valoración y conservación de la biodiversidad.	No asociado.	Construcción.	Capacitar a los trabajadores sobre la fauna presente en el área del proyecto y sobre temas relacionados con su protección.
Animales silvestres.	Afiches con fotografías e información relevante sobre la fauna del área.	No asociado.	Construcción, Operación y Cierre.	Reconocer las especies sensibles que se encuentren en el área del proyecto.
Patrimonio cultural paleontológico.	Monitoreo Paleontológico.	CPAL-1: Alteración de unidades geológicas con potencial paleontológico y susceptible.	Construcción.	Resguardar el patrimonio paleontológico durante la fase de construcción del proyecto.
Patrimonio cultural Arqueológico.	Monitoreo Arqueológico.	CPCA-1: Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico.	Construcción.	Monitorear con un arqueólogo (a) o licenciado (a) en arqueología los frentes de trabajo que impliquen movimiento de tierras para para evitar que eventuales elementos patrimoniales puedan ser afectados.
Patrimonio cultural Arqueológico.	Charlas de inducción Patrimonio Cultural.	CPCA-1: Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico.	Construcción.	Capacitar a los trabajadores del Proyecto durante la fase de construcción sobre la arqueología y paleontología como ciencia social y su marco legal, además capacitar sobre posibles hallazgos en la zona del Proyecto.
Patrimonio cultural Arqueológico.	Instalación de cercos y señalética en hallazgos no intervenidos.	CPCA-1: Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico.	Construcción.	Indicar la presencia y proteger físicamente la porción de los elementos patrimoniales que no serán intervenida por las obras del Proyecto.
Otros.	Implementación de Departamento de Investigación y Desarrollo (I+D)	No asociado.	Operación.	Apoyar la transición energética a través de la implementación de un Departamento de Investigación y Desarrollo (I+D) de tecnologías y aplicaciones basadas en el uso de hidrógeno y amoniaco verde.
Otros.	Capacitación y simulacros con los cuerpos de bomberos de la comuna o entidad similar.	No asociado.	Operación.	Garantizar una respuesta efectiva y segura en caso de situaciones de emergencia.

COMPONENTE	Nombre CAV	IMPACTO (Si es que corresponde)	FASE DEL PROYECTO	OBJETIVO
Otros.	Monitoreo Participativo Construcción y Operación.	No asociado.	Operación.	Promover y garantizar la transparencia, la participación y la responsabilidad social en la ejecución del proyecto, mediante la entrega de información detallada, la participación activa de la comunidad en el seguimiento del proyecto, y el fortalecimiento de la confianza y la colaboración entre el titular del proyecto y la comunidad local.

Fuente: Elaboración propia