

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”**

Nº: 202405109157

Valparaíso, 18 de Noviembre del 2024

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	GNL QUINTERO S.A.
Rut	76.788.080-4
Nombre de representante legal	Antonio Bacigalupo Gittins
Rut	14.459.337-5
Correo electrónico	Antonio.bacigalupo@gnlquintero.com
Nombre del representante legal	Claudio Villanueva Barzelatto
Rut	10.654.749-4
Correo electrónico	Claudio.villanueva@gnlquintero.com
Domicilio de representante(s) legal(es) (es)	Rosario Norte 532 of 1604, Las Condes, Santiago.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Objetivo general	El Proyecto consiste en la construcción y operación de una planta de generación de hidrógeno verde (en adelante también “H ₂ verde” o “H ₂ V”), la cual se emplazará dentro de las instalaciones del predio donde se ubica actualmente la Planta de Regasificación de Gas Natural de GNL Quintero (en adelante Terminal GNL Quintero o el Terminal).		
Descripción general del proyecto	La planta tendrá una potencia nominal de generación de hidrógeno de 10 MW y considera una producción de hidrógeno inicial del orden de 660 t/año, con una producción promedio diaria de 1.800 kg/día aproximadamente, considerando un factor de planta del orden del 42%. La producción se irá incrementando gradualmente hasta un máximo aproximado de 1.600 t/año, equivalente a 4.320 kg/día de H ₂ V. La generación de H ₂ V en la planta, se realizará mediante el proceso de electrólisis, el cual requiere de agua desmineralizada y electricidad.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones		
Vida útil	La vida útil del Proyecto se estima en 30 años una vez iniciada la operación, extensible.		
Monto de inversión	USD \$ 30.000.000.- (treinta millones de dólares americanos)		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto	La actividad de inicio de ejecución del proyecto corresponderá a la habilitación y demarcación del terreno para instalación de faenas de la fase de construcción.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		X	
	Si	No	



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El Proyecto se emplazará al interior de las instalaciones del Proyecto “Terminal de Gas Natural Licuado (GNL) en Quintero”, que fue calificado favorablemente mediante la RCA. N° 323/2005, de fecha 29 de noviembre 2005.
	X		Además, el Titular cuenta con las siguientes Resoluciones de Calificación Ambiental favorable para proyectos que complementan al Proyecto original del Terminal GNL Quintero: - “Modificación del Muelle del Terminal Marítimo de Gas Natural Licuado”, aprobado mediante la R.CA N° 141/2007, de fecha 23 de mayo 2007. - “Línea de Transmisión Subterránea de 110 kV entre GNL Quintero y AES Gener”, aprobado mediante R.CA N° 343/2008, de fecha, de fecha 07 de abril 2008. - “Patio de Carga de Camiones con GNL”, aprobado mediante RCA. N° 1291/2009, de fecha 01 de septiembre 2009. - “Modificación Patio de Carga de Camiones con GNL”, aprobado mediante R.E. N° 45/2011, de fecha 30 de diciembre 2010. - “Generación Eléctrica de Respaldo para Terminal GNL Quintero”, aprobado mediante RCA. N°80/2012, de fecha 23 de abril 2012. - “Modificación de la Descarga de CLR fuera de ZPL en Terminal GNL Quintero”, aprobado mediante RCA. N° 28/2013, de fecha 05 de febrero 2013. - “Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ”, aprobado mediante RCA N° 140/2016, de fecha 13 de mayo 2016.



A continuación, se detallan los cambios a introducir presentados por el proyecto en relación con las Resoluciones de Calificación Ambiental aprobadas:

Tabla 2.1 Resoluciones de Calificación Ambiental para modificar o complementar.

RCA	N° Considerando	Modificación
RCA. N° 323/2005, "Terminal de Gas Natural Licuado (GNL) en Quintero".	<u>Considerando N° 4</u> El proyecto, consistirá en la construcción y operación de un terminal marítimo ubicado en la bahía de Quintero, habilitado para recibir, descargar, almacenar y regasificar gas natural licuado (GNL) transportado por barco, y para entregar gas natural (vaporizado), mediante un gasoducto de aproximadamente 2.000 m de longitud, a un gasoducto (que forma parte de otro proyecto que cuenta con autorización ambiental) y que conducirá el gas natural hasta el ramal Colmo-Quillota del gasoducto existente San Bernardo-Quillota. El proyecto está diseñado para recibir barcos de capacidad de hasta 165.000 m ³ de GNL, aunque se estima que la capacidad promedio de los barcos que operarán será de 140.000 m ³ . La descarga de GNL se efectuará mediante bombas de descarga del barco a una tasa promedio de 10.000 a 12.000 m ³ /hora. El sistema de descarga permitirá descargar un barco de GNL en un período medio que varía entre 10 y 12 horas. Se estima una frecuencia de arribo de 1 buque de GNL cada 7 días (Adena N°1). El terminal contará con 3 estanques de almacenamiento de GNL, de 160.000 m ³ cada uno. Su diseño considera una tasa promedio de entrega de gas natural de 15 millones de m ³ estándar al día (15 MSm ³ /día).	Se incorporará como una nueva actividad en el Terminal GNL Quintero, la construcción y operación de una planta de electrólisis para la generación de "hidrógeno verde" a partir de agua (H ₂ O) y electricidad generada a través de fuentes renovables. Este sistema de electrólisis separa las moléculas de agua en moléculas de gases de hidrógeno (H ₂) y oxígeno (O ₂) a través de una corriente eléctrica continua aplicada mediante electrodos. La generación de hidrógeno verde se estima en una cantidad inicial del orden de 660 t/año, considerando un factor de planta del orden del 42%, la cual se irá incrementando gradualmente a un máximo aproximado de 1.600 t/año. La totalidad de la energía eléctrica que consume el proyecto, para producir las cantidades señaladas provendrá únicamente de fuentes de generación de energía renovables. El hidrógeno producido en estado gaseoso será sometido a un sistema de compresión para su despacho en camiones y su transporte regional a los clientes industriales ubicados en la bahía de Quintero, Concón y La Calera. Cabe señalar que esta planta no considera el almacenamiento de H ₂ V, considerando su producción y simultánea carga, estimándose 5 vehículos/día.
	<u>Considerando 4.2 Descripción General de las Instalaciones.</u> Equipo e instalaciones auxiliares (equipos detectores de gas, red de incendio, estanques de agua de mar para red de incendio, estanques de combustibles, entre otros). Edificaciones, oficina de administración, centro de control, suministro de agua de mar, bodega y taller de mantención, sala de compresores y subestación eléctrica.	Se considera la conexión de la Planta de Hidrógeno al suministro de agua potable. Se considera conexión a red de incendio. Se considera la utilización de instalaciones existentes al interior del Terminal GNL Quintero. Durante todas las fases del Proyecto se hará uso de la vialidad interior, mientras que únicamente durante la fase de operación se hará uso de utilización de instalaciones sanitarias para contratistas y sitio de almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos existentes.



	<u>Consideración 4.2.2.1 Infraestructura de apoyo y otras instalaciones</u> • Accesos y Vialidad Interior. • Área de administración y servicios. • Suministro de Gas Combustible. • Suministro de Combustible Diésel. • Sistema de nitrógeno. • Sistema de aire comprimido. • Sistema de suministro eléctrico. • Sistema de control instrumentación y seguridad. • Sistema suministro de agua. • Sistema de alcantarillado. • Planta de tratamiento de aguas servidas.	
RCA N°343/2008 “Línea de Transmisión Subterránea de 110 kV entre GNL Quintero y AES Gener”	<u>Considerando 3.6.6 Subestación GNL Quintero (GNLQ).</u> La subestación GNLQ opera con un voltaje 110 kV. Está concebida como una subestación de barra simple con acoplador de barra. La subestación GNLQ no incluye transformadores de poder, los cuales se ubican en otra subestación dentro de la planta.	El Proyecto considera su conexión al Sistema Eléctrico Nacional mediante la construcción de una línea de alta tensión de 110 kV de 400 m de longitud aproximada, cuyo trazado irá enterrado desde la subestación eléctrica existente denominada “Subestación GNL Quintero”, hasta la nueva subestación eléctrica (110/6,6/0,38 kV) ubicada en el Edificio Eléctrico y de Control del Proyecto. Esta línea eléctrica suministrará toda la electricidad requerida para el funcionamiento de las nuevas instalaciones de la planta de hidrógeno.
RCA N° 140/2016 “Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ”,	<u>Considerando 4.3.2. Productos Generados:</u> Durante la ejecución del Proyecto se almacenará GNL en tres estanques de 160.000 m³ de capacidad cada uno. El GNL será vaporizado y enviado a gasoducto existente para su distribución a una tasa de 20 MSm³/día, teniendo el gasoducto existente una capacidad de porteo suficiente para este aumento de suministro. A su vez, se realizará la carga de GNL a camiones en la estación de carga de camiones, a una tasa de 3.900 m³/día (75 camiones/día). Finalmente, se incorporará como una nueva actividad en el Terminal GNL Quintero, la carga de GNL en barcos que operarán habitualmente y del tipo <i>Small Scale</i> LNG. Se estima una frecuencia media de 2 barcos por semana (103 barcos anuales) para la totalidad del proyecto una vez finalizado. Dicha cantidad corresponderá al total de tráfico considerando barcos	Se incorpora la generación de hidrógeno verde como producto. La generación de hidrógeno verde se estima en una cantidad inicial del orden de 660 t/año, considerando un factor de planta del orden del 42%, la cual se irá incrementando gradualmente a un máximo aproximado de 1.600 t/año. La totalidad de la energía eléctrica que consuma el proyecto, para producir las cantidades señaladas provendrá únicamente de fuentes de generación de energía renovables. El hidrógeno producido en estado gaseoso será sometido a un sistema de compresión para su despacho en camiones y su transporte regional a los clientes industriales ubicados en la bahía de Quintero, Concón y La Calera. Cabe señalar que, esta planta no considera el almacenamiento de H₂V, considerando su producción y simultánea carga, estimándose 5 vehículos/día.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad		
	grandes con GNL y el eventual movimiento de barcos de pequeña escala	

Fuente: EIA, Capítulo 1, Tabla 1-2.

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Publicado por:	Fecha publicación
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	NA	GNL Quintero S.A.	11.09.2023
Resolución de admisibilidad	202305001150	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	15.09.2023
Carta de visación del texto para radio difusión	202305102282	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	25.09.23
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202305102281	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	15.09.23
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	202305102280	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	15.09.23
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	202305102282	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	15.09.23
Oficio que invita a Reunión al Comité Técnico para presentar el EIA del Proyecto	611	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	12.10.23
Carta que invita a Reunión sólo al Titular para presentar el EIA del Proyecto.	202305102313	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	13.10.23
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del RSEIA debido a que el proyecto no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	26.10.23
Registro de Acta de Comité Técnico.	30	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	16.10.23



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Publicado por:	Fecha publicación
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	202305103592	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	15.12.23
Carta de Solicitud de Extensión de Suspensión de Plazo.	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	26.01.24
Resolución de Extensión Suspensión de Plazo	20240500118	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	26.01.24
Resolución Exenta	202499101111	Servicio de Evaluación Ambiental de la Dirección Ejecutiva	04.02.24
Adenda	NA	GNL Quintero S.A.	30.04.24
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	202405102165	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	02.05.24
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	202405103323	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	17.06.24
Adenda Complementaria	NA	GNL Quintero S.A.	30.08.24
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202405106177	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	30.08.24
Resolución de Ampliación de Plazo	202405001174	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	17.09.24
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Excepcional al EIA (ICSARA Excepcional)	202405103529	Servicio de Evaluación Ambiental de Valparaíso.	15.10.24
Adenda Excepcional.	NA	GNL Quintero S.A.	22.10.24
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Excepcional.	202405102406	Servicio de Evaluación Ambiental de la región de Valparaíso.	23.10.24

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

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



Consejo de Monumentos Nacionales
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Corporación Nacional Forestal, región de Valparaíso
Dirección General de Aguas, región de Valparaíso.
Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.
Ilustre Municipalidad de Quintero.
Gobierno Regional de Valparaíso.
SEC, Región de Valparaíso
SEREMI de Agricultura, región de Valparaíso
SEREMI de Bienes Nacionales, región de Valparaíso
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, región de Valparaíso
SEREMI de Energía, región de Valparaíso
SEREMI de Minería, región de Valparaíso
SEREMI de Obras Públicas, región de Valparaíso
SEREMI de Salud, región de Valparaíso
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, región de Valparaíso
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, región de Valparaíso
SEREMI del Medio Ambiente, región de Valparaíso
SERNAGEOMIN, Zona Central
Servicio Agrícola y Ganadero, región de Valparaíso
Servicio Nacional Turismo, región de Valparaíso

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

3.3.1. Con relación al EIA.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
129-EA	Corporación Nacional Forestal, región de Valparaíso.	26.10.23
31149	SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, región de Valparaíso.	02.11.23
2412	SERNAGEOMIN, Zona Central.	02.11.23
391	SEREMI de Agricultura, región de Valparaíso.	03.11.23
1030	Dirección General de Aguas, región de Valparaíso.	03.11.23
517	SEREMI de Obras Públicas, de la región de Valparaíso.	06.11.23
1181	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	06.11.23
98	Servicio Nacional Turismo, región de Valparaíso.	06.11.23
115	SEREMI de Energía, región de Valparaíso.	06.11.23
726	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	06.11.23
653	SEREMI de Medio Ambiente, región de Valparaíso.	07.11.23
2964	Servicio Agrícola y Ganadero, región de Valparaíso.	07.11.23
4960	Consejo de Monumentos Nacionales.	09.11.23
398	SEREMI de Salud, región de Valparaíso.	13.11.23
2749	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, región de Valparaíso.	21.11.23
389	Superintendencia de Servicios Sanitarios.	22.11.23
1114	Ilustre Municipalidad de Quintero.	27.12.23

3.3.2. Con relación a la Adenda.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
264	SEREMI de Obras Públicas, región de Valparaíso.	23.05.24
50	SEREMI de Energía, región de Valparaíso.	24.05.24
685	Dirección General de Aguas, región de Valparaíso.	24.05.24



77-EA	Corporación Nacional Forestal, región de Valparaíso.	24.05.24
212	SEREMI de Agricultura, región de Valparaíso.	31.05.24
2639	Consejo de Monumentos Nacionales	31.05.24
1603	Servicio Agrícola y Ganadero, región de Valparaíso.	31.05.24
068	SEREMI de Salud, región de Valparaíso.	31.05.24
1302	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, región de Valparaíso.	31.05.24
5878	SEREMI de Medio Ambiente, región de Valparaíso.	04.06.24
449	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	05.06.24
672	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	07.06.24
552	Ilustre Municipalidad de Quintero.	26.06.24

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria.

N° Oficio	Remitido por	Fecha
1166	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso	24.09.24
140 E-A	Corporación Nacional Forestal, región de Valparaíso	25.09.24
18606	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	25.09.24
2820	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso	26.09.24
1083	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	27.09.24
4559	Consejo de Monumentos Nacionales	27.09.24
336	Superintendencia de Servicios Sanitarios	01.10.24
337	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	01.10.24
796	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	01.10.24
31/3/2463	Gobierno Regional de Valparaíso.	09.10.24

3.3.4. Con relación a la Adenda Excepcional.

N° Oficio	Remitido por	Fecha
3340	Servicio Agrícola y Ganadero, región de Valparaíso.	30.10.24

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
3166	SEREMI de Bienes Nacionales, región de Valparaíso.	06.11.23
39	SEC, región de Valparaíso.	06.11.23
445	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.	17.11.23

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
31/3/3133	Gobierno Regional de Valparaíso.	07.11.23
31/3/1324	Gobierno Regional de Valparaíso.	28.05.24
31/3/2463	Gobierno Regional de Valparaíso.	09.10.24
Fundamento		
Mediante el ORD N°202305102280 de fecha 15 de septiembre 2023, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional, pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”. Al respecto, el Gobierno Regional se pronunció indicando que el proyecto se ubicará al interior de las instalaciones del Terminal GNL Quintero, ubicado en la Zona ZEUE		



PP (Zona de Extensión Urbana – Productiva Peligrosa) del Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL).

En la Adenda, Anexo AD-22, presenta los Certificado de Informaciones Previas (CIP) emitidos por las Direcciones de Obras de la Ilustre Municipalidad de Quintero N° 167 de, fecha 04.03.2024, del predio Rol ante el Servicio de Impuestos Internos (SII) N° 0263-0021 y de la Ilustre Municipalidad Puchuncaví CIP N° 3198 de fecha 23.08.2021, del predio rol ante el SII N°203-052, señalando que el uso de suelo del área de emplazamiento del proyecto corresponde a la Zona ZEU PP (Zona de Extensión Urbana – Productiva Peligrosa) del PREMVAL.

Mediante el ORD N°202405102165 de fecha 02 de mayo 2024, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional, pronunciarse en Adenda sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”, Al respecto el Gobierno regional señala que *“la Zona Productiva Peligrosa ZEU PP establece como usos permitidos las ‘Actividades productivas peligrosas y molestas’ e Infraestructura sanitaria, energética y de transporte’, por lo que la actividad del presente proyecto se encuentra permitida dentro de la zonificación establecida”*. Por lo anterior, el Proyecto es compatible territorialmente.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
726	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	03.11.23
1114	Ilustre Municipalidad de Quintero.	22.12.23
449	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	03.06.24
552	Ilustre Municipalidad de Quintero.	10.06.24
796	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	01.10.24

Fundamento

Con fecha 15 de septiembre de 2023, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante ORD N° 202305102282 solicita a la Ilustre Municipalidad de Quintero y Puchuncaví, pronunciarse en relación con la compatibilidad territorial del Proyecto.

Al respecto, ambos municipios en sus pronunciamientos no se refirieron a la compatibilidad territorial.

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

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
31/3/3133	Gobierno Regional de Valparaíso.	07.11.23
31/3/1324	Gobierno Regional de Valparaíso.	28.05.24
31/3/2463	Gobierno Regional de Valparaíso.	09.10.24

Fundamento

Mediante Ord 202305102280 de fecha 15 de septiembre 2023, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional su pronunciamiento respecto de los planes y programas de desarrollo regional, a lo cual éste se pronunció con observaciones en relación con los siguientes instrumentos:

-Estrategia Regional de Desarrollo 2020, señalando que: *“(…) el proyecto se relaciona de manera incierta con el eje “Construcción de una región habitable, saludable y segura para una mejor calidad de vida en sus asentamientos urbanos y rurales.”, objetivo estratégico “Disponer de una gestión integral de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD) y (RSAD) (…)”*.



-Política de Desarrollo y Sostenibilidad Hídrica para la Región de Valparaíso, señalando “(...) El proyecto se relacionaría de manera incierta con el pilar de “Sustentabilidad de la Demanda de Agua” específicamente con el eje “Uso eficiente del recurso”.

El titular da respuesta a las observaciones en relación con los planes y programas de desarrollo regional, en la Adenda, Anexo AD-21, Actualizado Relación del proyecto con las políticas, planes y programas de Desarrollo Regional y Comunal (DS N°40, ART. 13).

Mediante Ord 202405102165 de fecha 02 de mayo 2024, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional su pronunciamiento en Adenda respecto de los planes y programas de desarrollo regional, a lo cual éste se pronunció señalando que el Titular acoge de forma satisfactoria a las observaciones en relación con la Estrategia Regional de Desarrollo 2020 y la Política de Desarrollo y Sostenibilidad Hídrica para la Región de Valparaíso.

Por lo anterior, y en el ámbito de las políticas regionales, se informa que el proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero” resuelve las observaciones realizadas respecto a las políticas que son competencia del Gobierno Regional.

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
726	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	03.11.23
1114	Ilustre Municipalidad de Quintero.	22.12.23
449	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	03.06.24
552	Ilustre Municipalidad de Quintero.	10.06.24
796	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	01.10.24
Fundamento		
Con fecha 15 de septiembre de 2023, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante ORD N° 202305102282 solicita a la Ilustre Municipalidad de Quintero y Puchuncaví, pronunciarse en relación con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		
Al respecto, ambos municipios en sus pronunciamientos no se refirieron acerca de las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Evaluación N°30/2023, de sesión de Comité técnico, de fecha 16 de octubre 2023.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación al EIA.

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al EIA.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió.	
“Se recomienda integrar la información levantada durante el desarrollo de PACAS en LBMH y presentar conclusiones sobre trabajo de campo al cierre del informe”.	Ord N°115, de fecha 6 de noviembre 2023, de SEREMI de Energía de la región de Valparaíso.



<i>“Se recomienda al titular mantener comunicación sobre el proyecto con alcaldes y equipos municipales de Concón, Quintero, Puchuncaví y La Calera”.</i>	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas.	
<i>“El titular debe aclarar el origen del agua para sus procesos industriales, indicando la fuente de origen y la ubicación de los puntos de extracción de ésta y si su extracción en la fuente se encuentra autorizada ambientalmente; para lo cual deberá acreditar su origen, independiente si la adquiere a un tercero. Este Servicio manifiesta su preocupación por este recurso, dado el contexto de la sequía en que se encuentra la región”.</i>	ORD N° 2964 de fecha 31 de octubre 2023, de Servicio Agrícola y Ganadero de la región de Valparaíso.
<i>“El proyecto indica una potencia de generación nominal de hidrógeno de 10 MW, de esto se entiende que se producirá energía o se refiere a la energía utilizada en la electrolisis para la producción de H2V, se solicita explicitar claramente a que se refiere”.</i>	ORD 726 de fecha 15 de septiembre, I Municipalidad de Puchuncaví.
<i>“En revisión del Numeral 1.3.2 "Breve descripción del Proyecto." El el Titular indica "El agua requerida por el Proyecto provendrá desde la red de agua potable de ESVAL existente en las instalaciones del Terminal GNL Quintero, la cual será almacenada en un tanque de agua potable antes de su envío a proceso. Desde este estanque se impulsará el agua hacia el equipo de acondicionamiento de agua (unidad de osmosis reversa y de desionización) ubicado dentro del contenedor donde también estará instalado el electrolizador, de forma de poder llevarla a la calidad requerida para la operación del electrolizador. Del proceso anterior, se generará un efluente o agua de rechazo, el cual será almacenado en un tanque de agua de rechazo, para ser retirada para uso como agua industrial o disposición final." Al respecto, se solicita precisar la alternativa más factible como destino final del efluente (agua de rechazo) a emplear por el Proyecto; ya sea para ser usado como agua industrial o llevarse a disposición final. De elegirse la disposición final; ¿cuál sería esta? Aportar antecedentes sobre la justificación de la disposición final”.</i>	ORD N° 517 de fecha 3 de noviembre, SEREMI Obras Publicas de la región de Valparaíso.
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no incorpora los pronunciamientos precedentes, dado que la información se encuentra disponible en el EIA, capítulo 1 Descripción de proyecto. Información que fue analizada conforme se detalla en el numeral 4.6 del ICE.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas.	
<i>“Se solicita al Titular establecer medidas de emergencia, asociadas a eventuales accidentes en las rutas, que generen derrame de combustible, incendio u otro tipo de afectación del suelo, agua y vegetación, considerando además la interacción de estas componentes, y los potenciales efectos a nivel de las relaciones en el ecosistema, en particular dentro de las áreas bajo protección oficial en particular el humedal urbano Los Maitenes- Campiche”.</i>	ORD. N° 726 de fecha 6 de noviembre 2023. I. Municipalidad de Puchuncaví
La Dirección regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no incorpora ambos pronunciamientos, dado que la información se encuentra contenida en el EIA, Capítulo 8, Plan de Prevención de Contingencia y de Emergencia; información que fue analizada conforme se detallan en el Capítulo 9 del ICE.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas.	
<i>“En revisión del Numeral 1.6.8.1.1 "Residuos sólidos domésticos" el Titular menciona "(...) Los residuos domiciliarios serán recolectados en bolsas plásticas y depositados temporalmente en contenedores con tapa y herméticos dentro del patio de patio de residuos no peligrosos (...)". Se</i>	ORD N° 517 de fecha 3 de noviembre SEREMI Obras Públicas de la región de Valparaíso.



solicita aclarar si en los frentes de trabajo se contempla sólo el uso de bolsas donde depositar y recolectar los residuos domiciliarios que en ellos se genere o se considera las bolsas mencionadas en contenedores primarios. De ser el primer caso; se recomienda implementar contenedores primarios en cada frente de trabajo, con la finalidad de evitar posible dispersión y/o percolación de los residuos que potencialmente pudiesen afectar a los componentes suelo y/o agua”.	
La Dirección regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no incorpora el pronunciamiento, dado que la información se encuentra contenida en el EIA, Anexo 10-2, PAS 140, información que fue analizada conforme se detalla en el Tabla 12.2.2 del ICE.	

3.7.2. Con relación a la Adenda.

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que fueron subsanadas durante el proceso de evaluación	
<u>“PAS 158</u> <i>Respecto a la respuesta número 55 entregada por el titular, donde este menciona que no corresponde la aplicabilidad del PAS 158 argumentando lo señalado en la Circular N°4/2016, se debe comentar que dicha circular perdió su vigencia posterior a la reforma del Código de Aguas, donde en su nuevo artículo 66 bis establece los fines para los cuales se podrá realizar recarga artificial de acuíferos, dentro de los que se incluyen el 'aprovechar la capacidad depuradora del subsuelo' e 'infiltrar agua desalinizada o residuos líquidos regulados por la normativa ambiental'. Bajo dichas definiciones, este Servicio interpreta que la construcción de drenes de infiltración para la disposición de residuos líquidos, tratados o no, implica que actualmente se requiere la tramitación del PAS 158”</i>	Ord N° 685 Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, de fecha 24 de mayo 2024.
La Dirección regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no incorpora el pronunciamiento, dado que producto de la publicación de la Circular N° 3 de fecha de 6 junio 2024 de la Dirección General de Aguas donde se instruye la aplicabilidad del Permiso Ambiental Sectorial, PAS 158; este permiso ambiental sectorial no sería aplicable al proyecto.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió	
<i>Respecto del análisis de compatibilidad territorial, se solicita realizar un análisis de compatibilidad territorial y vincular en relación con el trazado de la ruta y los instrumentos de planificación territorial que le norman, considerando que el proyecto establece rutas desde la comuna Quintero hacia la Comuna Nogales y viceversa.</i>	ORD. 31/3/1324, del Gobierno Regional de Valparaíso de fecha 28 de mayo 2024.
La Dirección regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no incorpora el pronunciamiento, dado que, no es aplicable la compatibilidad territorial para las rutas que se utilizarán en el transporte.	

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria.

Tabla 3.7.3. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que fueron subsanadas durante el proceso de evaluación.	
<i>“Respecto del área de influencia, y la solicitud de ampliarla al transporte, por parte de esta Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, el Titular argumenta que no forma parte del Proyecto (partes y obras), de manera que no acoge la idea de establecer zonas buffer y caracterizarlas como área de influencia del Proyecto.</i>	Ord N°337 SEREMI de Agricultura de la región de Valparaíso, de fecha 1 de octubre 2024.



<i>En este contexto se reitera la solicitud puesto que si bien, un accidente de camiones que transportan hidrógeno verde podría tener efectos limitados sobre los recursos naturales, pero las características del hidrógeno y las condiciones específicas del accidente determinarían la magnitud del daño ambiental.</i> <i>Este organismo considera que, a diferencia de otros combustibles como el petróleo o productos químicos tóxicos, el hidrógeno no es tóxico para el suelo ni para el agua. Si se libera, el hidrógeno gaseoso tiende a dispersarse rápidamente en la atmósfera debido a su baja densidad y su capacidad de ascender rápidamente.</i> <i>Por otra parte, el hidrógeno, al no disolverse en agua ni reaccionar fácilmente con ella, no genera contaminación directa de acuíferos, ríos, esteros, etc.</i> <i>Sin embargo, se debe considerar que el principal riesgo del hidrógeno es su alta inflamabilidad. En caso de una fuga o accidente, si el hidrógeno entra en contacto con una fuente de ignición, podría causar incendios o explosiones, lo que causaría posibles impactos sobre ecosistemas terrestres o sistemas productivos agrícolas que se encuentran en los tránsitos de las comunas involucradas”.</i>	
Esta Dirección regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no incorpora el pronunciamiento dado que la información se encuentra contenida en la Adenda Complementaria, Anexo AC-4, información que fue analizada conforme se detalla en el Capítulo 9 del ICE.	
<i>Si bien el Titular indica que no se verán afectadas las localidades por donde se realizara el transporte de H₂V, ante un posible derrame en la ruta F20 entre Puchuncaví y Nogales, los camiones que actualmente transitan por esa vía deberán realizarlo por una vía alternativa que es la calle local que une ambas localidades, la comunidad ha manifestado su malestar ante estas situaciones, que ya han ocurrido, debido al deterioro del camino principal, por lo que se mantiene la solicitud de incorporar en la evaluación del impacto ambas localidades o considerar algún medida reparatoria en los planes de emergencia y contingencia”</i>	ORD 796, de la I. Municipalidad de Puchuncaví de fecha 1 de octubre 2024.
Esta Dirección regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera el pronunciamiento, dado que la información se encuentra contenida en la Adenda Complementaria, Anexo AC-4, información que fue analizada conforme se detalla en la Tabla 4 y 9 del ICE.	
<i>“Se reitera lo ya consultado en el Ord. N° 212 de fecha 31 de mayo, de esta Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, que una vez que se incorpore al área de influencia las rutas por donde transitarán los camiones con hidrógeno verde pueda caracterizar tanto los ecosistemas terrestres, como los sistemas productivos silvoagropecuarios y la posibilidad de impactos”.</i>	Ord N°337 SEREMI de Agricultura de la región de Valparaíso, de fecha 1 de octubre 2024.
Esta Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera el pronunciamiento, dado que la información se encuentra contenida en el Adenda Complementaria, Anexo AC-5, información que fue analizada conforme se detalla en el Capítulo 6 del ICE.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió.	
<i>“Se solicita al Titular considerar los estudios de suelo realizados posterior a la limpieza industrial realizada en 2023 en la ex escuela La Greda, financiada por el Ministerio de Medio Ambiente, con el fin de antes de intervenir el espacio, minimizar el riesgo a la exposición de agentes contaminantes”</i>	ORD 796, I. Municipalidad de Puchuncaví de fecha 1 de octubre 2024.



Observaciones que no fueron consideradas en atención a que fueron subsanadas durante el proceso de evaluación.

<i>“Si bien el Titular indica que no se verán afectadas las localidades por donde se realizara el transporte de H2V, ante un posible derrame en la ruta F20 entre Puchuncaví y Nogales, los camiones que actualmente transitan por esa vía deberán realizarlo por una vía alternativa que es la calle local que une ambas localidades, la comunidad ha manifestado su malestar ante estas situaciones, que ya han ocurrido, debido al deterioro del camino principal, por lo que se mantiene la solicitud de incorporar en la evaluación del impacto ambas localidades o considerar algún medida reparatoria en los planes de emergencia y contingencia”.</i>	ORD 796, de la I. Municipalidad de Puchuncaví de fecha 1 de octubre 2024
Esta Dirección regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera el pronunciamiento, dado que la información se encuentra contenida en la Adenda Complementaria, Anexo AC-4, información que fue analizada conforme se detalla en la Tabla 4 del ICE.	
<i>Por lo tanto, se solicita al Titular implementar la medida ambiental de rescate y relocalización, asociada al Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 146 letra a) según D.S N° 40, el cual se puede aplicar a proyectos que afecte a reptiles o micromamíferos que se encuentren alguna categoría de conservación, que no dispongan de hábitat adecuados conectados con el área de intervención del proyecto.</i>	ORD. N° 2880, Servicio Agrícola y Ganadero de fecha 24 de septiembre.
Esta Dirección regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera el pronunciamiento, dado que la información se encuentra contenida en Compromiso Ambiental Voluntario Anexo AC-13 de la Adenda Complementaria, información que fue analizada conforme se detalla en la Tabla 13.1.5 del ICE.	

3.7.4. Con relación a la Adenda Excepcional.

No hubo observaciones no consideradas a la Adenda Excepcional.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad.

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad.		
División administrativa	político-	Región y Provincia de Valparaíso, en las comunas de Quintero y Puchuncaví.
Justificación de la localización	de la	El proyecto se emplazará en una zona industrial, donde se ubican gran parte de los potenciales consumidores industriales del hidrógeno verde, pudiendo facilitar la incorporación de H ₂ V en sus procesos industriales y productivos.
Superficie		La superficie total es de 13,7 ha y el área de emplazamiento del Proyecto corresponde a 0,55 ha, (5.500 m²).
Coordenadas UTM en Datum WGS84		El proyecto se ubicará dentro de las instalaciones del Terminal GNL Quintero, específicamente en las siguientes coordenadas: Tabla 4.1.1 Ubicación Geográfica (coordenadas referenciales) del Proyecto.



Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
1	267.283	6.370.185
2	267.304	6.370.204
3	267.227	6.370.354
4	267.023	6.370.580
6	266.992	6.370.585
7	266.978	6.370.569
8	267.010	6.370.535
9	267.024	6.370.550
10	267.172	6.370.302
11	266.749	6.370.721
12	266.787	6.370.717

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo AC-3, Tabla 16.1.

Tabla 4.1.2 Detalle de la Superficies del Proyecto (coordenadas referenciales) del Proyecto.

Temporalidad	Obras del Proyecto	Superficie (m²)	Superficie (ha)	
Temporales	Instalación de Faena	1.592,99	0,159	
Subtotal obras temporales		1.592,99	0,159	
Permanentes	Edificio eléctrico y de control		636,03	0,064
	Línea eléctrica de alta tensión 110 kV subterránea		443,72	0,044
	Instalación de nuevo switchgear en Subestación Existente (Subestación GNL Quintero)		30,00(*)	0,003
	Línea de agua potable		744,87	0,074
	Planta de Hidrógeno	Tanque de almacenamiento de agua de proceso	54,8	0,005
		Tanque de almacenamiento de agua de rechazo	54,34	0,005
		Sistema de generación de hidrógeno	824,48	0,082
		Tanque buffer de hidrógeno	23,86	0,002
		Sistema de compresión de Hidrógeno	181,49	0,018
		Estación dispensadora de Hidrógeno	276,39	0,028
		Bodega de sustancias peligrosas	5,00	0,001
	Bodega de residuos peligrosos	5,00	0,001	
	Estacionamientos	60,00	0,006	
	Camino interno permanente	594,22	0,059	
Subtotal obras permanentes		3.904,20	0,390	
Superficie total		5.497,19	0,550	

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo AC-3 Tabla 16.3.

Para mayores antecedentes referirse a Adenda Anexo AD-2 Cartografía.

Para el acceso al proyecto se utilizará el ingreso existente al patio de carga de camiones del terminal por la ruta F-188.

Tabla 4.1.3 Coordenadas del punto de acceso.

Acceso	Coordenadas referenciales UTM WGS 84 Huso 19 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
Acceso a Patio de Camiones GNL Quintero	267.304	6.370.159

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo AC-3 Tabla 16.3.

Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la

EIA, capítulo 1, Anexo 1-2 KMZ.



localización de sus partes, obras y acciones	
--	--

4.2. Partes y obras del proyecto.

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Oficinas Administrativas	Se contempla habilitar un área de oficinas de 120 m ² que contará con instalaciones del tipo modular, dentro de la instalación de faena del proyecto.	Temporal	Construcción y cierre.
Instalaciones sanitarias	Dentro de la instalación de faena se dispondrán servicios higiénicos modulares en una superficie de 45 m ² , que incluirán un área de baños, vestidores, duchas, entre otros.	Permanente	Construcción, operación y cierre.
Sistema de Tratamiento	Se habilitará un sistema de tratamiento de aguas servidas consistente en una planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) con drenes de infiltración. La PTAS será modular de tipo convencional, con una capacidad máxima de tratamiento de 20 m, la cual se encontrará ubicada dentro de una superficie de 45 m ² . Los drenes de infiltración, por su parte, se construirán dentro de una superficie de 680 m ² . Este sistema contará con las características técnicas para tratar e infiltrar el caudal de aguas servidas generadas de los servicios higiénicos habilitados en la instalación de faena Para mayor detalle referirse al Anexo 10-1, PAS 138 del EIA.	Permanente	Construcción, operación y cierre.
Estanques de Agua potable	Los estanques de almacenamiento de agua potable se ubicarán superficialmente sobre una base plana de 20,6 m ² dentro de la instalación de faena, desde donde se destinará el agua potable a los diferentes puntos de consumo.	Permanente	Construcción, operación y cierre.
Bodega de sustancias peligrosas (SUSPEL)	Se habilitará una bodega SUSPEL modular de 5 m ² dentro de la instalación de faena, para el almacenamiento de sustancias peligrosas, la cual cumplirá con lo establecido en el D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud (MINSAL) Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. La bodega de sustancias peligrosas contará con un radier de hormigón impermeabilizado con bermas y pretiles antiderrames, capaz de contener el 110% del contenedor de mayor volumen y recipiente para conducir el derrame. Por último, se exigirá que todo trabajador utilice los elementos de protección personal (EPP) de Seguridad requeridos según el tipo y peligrosidad de la sustancia a utilizar.	Permanente	Construcción, operación y cierre.



Sitio de residuos no peligrosos e industriales.	Sitio de 56,25 m² para almacenar residuos no peligrosos. El sitio contará con una zona para residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, tales como restos de alimentos, embalaje (cajas de cartón, papeles, plásticos, vidrios y metales), los cuales serán almacenados en recipientes con tapa y debidamente rotulados. Por otro lado, contará con una zona para residuos industriales no peligrosos, tales como maderas, plásticos, metales, filtros de aire, restos de PVC, entre otros. Para mayores antecedentes referirse a EIA, Anexo 10-2, PAS 140.	Permanente	Construcción, operación y cierre.
Sitio de acopio de materiales	Se habilitará un patio de acopio de 50 m ² el cual se utilizará para almacenar estructuras, equipos y materiales que se requieren para el Proyecto.	Permanente	Construcción, operación y cierre.
Sitio de ubicación de generador y estanque diésel	El suministro de energía eléctrica para abastecer la instalación de faena será mediante 1 generador de 136 kVA, el cual se ubicará en un área de 10 m² especialmente habilitado para ello. Dicha zona contará con una base continua, impermeable y con un pretil para la contención de eventuales derrames de combustible que pudieran ocurrir durante su carga. Dentro de la zona de generador se considera el almacenamiento de combustible en estanque/bidón de menos de un (1) m³. De manera adicional, se consideran aproximadamente 4 generadores de 5 kVA cada uno, los cuales serán utilizados en los distintos frentes de trabajo. La carga de combustibles de estos equipos se realizará en el área de generador descrita, donde estará ubicada el generador principal.	Temporal	Construcción.
Estacionamientos	Se dispondrá de un área de 90 m² para el aparcamiento de vehículos livianos, camiones y buses, dentro de la instalación de faena. Esta zona se mantendrá debidamente delimitada y señalizada. Adicionalmente incluirá un área de estacionamiento exclusiva para equipos y maquinarias.	Temporal	Construcción y cierre.
Edificio eléctrico y de control	Esta obra, cuenta con superficie aproximada de 636,03 m², tendrá sus instalaciones auxiliares, como aire acondicionado y detectores de sistema contra incendio. Dentro de este edificio se consideran los siguientes recintos: <u>Subestación eléctrica (110/6,6/0,38 kV):</u> La subestación eléctrica considera tres transformadores que serán instalados en recintos independientes con muros en 3 costados, sin techo. El frente del transformador será	Permanente	Construcción, operación y cierre.



	cerrado mediante portón metálico y cerco alambrado a fin de permitir accesos controlados solo para labores de mantenimiento. El transformador principal AT/MT (110 kV/6,6 kV) tendrá una potencia de 30.000 kVA, mientras que los otros dos transformadores MT/BT (6,6 kV/0,38 kV) tendrán una potencia de 1.600 kVA. <u>Sistema de compresión de aire:</u> Se instalará una unidad de aire comprimido que permita entregar aire suficiente para movimiento de actuadores de válvulas automatizadas. Este equipo se instalará en un recinto techado sin muros para permitir su correcto comportamiento. <u>Sistema de nitrógeno:</u> Se instalará un sistema de almacenamiento de nitrógeno corriente, para uso industrial, este nitrógeno se almacenará en botellas en un rack de nitrógeno gaseoso. El nitrógeno se utilizará como elemento de barrido interior de cañerías que puedan contener hidrógeno, en operaciones de mantenimiento u otras que requieran contar con líneas inertizadas (sin presencia de combustible o comburente). <u>Bodega:</u> Existirá una bodega destinada a contener elementos necesarios para la operación o labores de mantenimiento menores. <u>Sala electrónica:</u> Se contará con una sala de electrónica o instrumentación donde se instalarán gabinetes de control del proyecto. Las señales de control e instrumentación requeridas para la operación segura del proyecto se harán llegar a esta sala. Internamente contará con gabinetes de recepción de señales y gabinetes donde se instalarán los elementos de control (PLC o similar), además de equipos de comunicación para proveer servicios de internet, telefonía y circuitos cerrados de televisión. Además, hacia esta sala se harán llegar las señales de los sistemas de seguridad de planta, sistema de monitoreo de gas (<i>Fire and Gas system o F&G</i>) y del sistema de detención segura de planta (<i>ESD System</i>). Los equipos de control de estos sistemas de seguridad estarán también instalados al interior de esta sala (PLC o similar). <u>Sala de control:</u> Esta sala contará con un espacio físico para que los operadores de la instalación puedan realizar el trabajo de monitoreo y control del proceso de electrólisis.		
--	---	--	--



	Desde esta sala será posible accionar los diferentes elementos de control, detener o dar marcha a los equipos y autorizar la carga de camiones tube-trailers para el despacho del hidrógeno producido. Esta sala estará dispuesta para este efecto, sin embargo, también podrá ser operada desde la sala de operación actual del Terminal de GNL Quintero. <u>Sala eléctrica:</u> En la sala eléctrica se instalarán los cuadros eléctricos de media y baja tensión (conocidos también como CCM). Estos gabinetes contienen los elementos necesarios para energizar o des energizar y bloquear los equipos de terreno, y constan de gabinetes que contienen las barras de alimentación eléctricas y módulos equipados para conectar la energía eléctrica hacia lo equipos de terreno. Para el Proyecto se distinguirán dos niveles de tensión para distribución eléctrica. Media tensión para alimentación de electrolizadores y baja tensión para alimentación de equipos auxiliares y compresores. Cada nivel de tensión contará con cuadros eléctricos separados.		
Camino interno	Se considera la utilización de un camino de acceso desde Avenida Norte (calle ubicada al interior del Terminal) de aproximadamente 594,22 m² hacia el Edificio de Eléctrico y de Control del proyecto. El camino tendrá una carpeta de rodado de pavimento asfáltico, con una longitud aproximada de 85 m y un ancho aproximado de 6 m.	Permanente	Construcción, operación y cierre.
Línea eléctrica de 110 kV	El Proyecto contempla la alimentación de energía a través de una nueva Línea Eléctrica de Alta Tensión de 110 kV, que tendrá un tendido subterráneo dentro del Terminal, desde la Subestación GNL Quintero existente, hasta la nueva Subestación Eléctrica ubicada en el Edificio Eléctrico y de Control. La línea eléctrica se emplazará enterrada en un banco de ductos de 450 m de longitud aproximada, a una profundidad mínima de 1,5 m bajo el terreno, y suministrará toda la electricidad requerida para el funcionamiento de las nuevas instalaciones de la planta de hidrógeno.	Permanente	Construcción, operación y cierre.
Línea de agua potable	Se considera una conexión con las instalaciones existentes del Terminal GNL Quintero relativa al suministro de agua de proceso o de alimentación, mediante la instalación de una tubería de HDPE.	Permanente	Construcción, operación y cierre.



	Esta conexión será desde la zona de proceso, cerca del estanque de agua potable existente, hasta la ubicación de la Planta de Hidrógeno Verde, la cual irá enterrada paralela a la calzada norte de Av. Norte. Esta tubería irá enterrada a una profundidad no mayor a 1,5 m y tendrán una longitud aproximada de 750 m.		
Planta de Hidrógeno verde	La planta contempla las siguientes obras y partes: 1. <u>Tanque de almacenamiento de agua de proceso (900-T-001):</u> El agua potable provendrá de la red de agua potable de ESVAL existente en el Terminal GNL Quintero, extendido a través de la Línea de Agua Potable previamente descrita. Esta agua será almacenada en un Tanque de Almacenamiento antes de su envío a proceso, el cual tendrá una capacidad de 6,2 m³. Esta obra conlleva la construcción de su respectivo sistema de tuberías de agua de proceso. Desde el tanque de almacenamiento de agua de proceso se impulsará el agua empleando las bombas, y será alimentada hacia los equipos de acondicionamiento de agua ubicados dentro del Sistema de Generación de Hidrógeno. 2. <u>Tanque de almacenamiento de agua de rechazo (900-T-002):</u> Desde los equipos de acondicionamiento de agua ubicados dentro del Sistema de Generación de Hidrógeno, se retirará una corriente de agua de rechazo, la que será almacenada en un Tanque de Agua de Rechazo de 110 m³ de capacidad. Esta obra conlleva la construcción del respectivo sistema de tuberías de agua de rechazo, el agua de rechazo será retirada para uso como agua industrial o disposición final. 3. <u>Sistema de generación de hidrógeno (900-X-101):</u> El sistema de generación de hidrógeno contará con equipos que estarán completamente instalados dentro de contenedores (equipos contenerizados). El sistema estará dividido en conjuntos de módulos PEM de generación de hidrógeno que sumarán un total de 10 MW. En uno de los contenedores se concentrará todo el sistema eléctrico y control de potencia (transformador y rectificador incluidos) y en el segundo se concentrará el propio electrolizador, separador y purificador de hidrógeno, así como los equipos de acondicionamiento de agua (unidad de osmosis reversa y de des-ionización) y otros servicios auxiliares que pudiera necesitar el electrolizador. Asimismo, conlleva su respectivo sistema de tuberías de hidrógeno.	Permanente	Construcción, operación y cierre.



A continuación, se describe cada uno de los equipos del sistema de generación de hidrógeno verde:

a. Aeroenfriadores:

Equipos de enfriamiento que liberan a la atmósfera el calor residual generado en el proceso de electrólisis.

b. Sistema eléctrico y de control:

Equipos eléctricos que alimentarán eléctricamente al electrolizador en corriente directa (dos transformadores con una potencia de 6.000 kVA cada uno y rectificador).

c. Electrolizador:

Los electrolizadores serán de tecnología PEM, los cuales sumarán una potencia de electrólisis de 10 MW. La electrólisis de agua mediante tecnología PEM usa una membrana polimérica de intercambio de electrones (o membrana de intercambio de protones – *proton Exchange membrane*) como conductor de iones. El electrolito consiste en una delgada membrana permeable a iones de hidrógeno. El resumen de parámetros técnicos clave de electrolizadores tipo PEM, su estado actual y su proyección en mediano plazo se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 4.2.1 Parámetros del electrolizador PEM.

Producción de hidrógeno vía electrólisis PEM			Actual	2024	2030
1	Consumo eléctrico a capacidad nominal	kWh/kg	55 – 70	52	50
2	Tasa de degradación	%/1.000 h	0,250	0,125	0,12
3	Densidad de corriente	A/cm ²	2,0	2,4	2,5

Fuente: Adenda complementaria, Anexo AC-3, Tabla 16-5.

d. Equipos de acondicionamiento de agua:

Para conseguir el agua desionizada en la calidad que requiere el electrolizador, se debe realizar el tratamiento del agua de alimentación.

Los equipos necesarios (unidad de osmosis reversa y de des-ionización) tendrán una capacidad de diseño según los requerimientos de la tecnología, que permitirá cumplir con el requerimiento de agua desionizada en el paquete del electrolizador. Estos se encontrarán dentro del contenedor donde también estará instalado el electrolizador.

e. Sistema de tuberías de hidrógeno:

El sistema de tuberías de hidrógeno conectará con las otras obras del proceso (Tanque *Buffer* de Hidrógeno, Sistema de Compresión de hidrógeno y estación

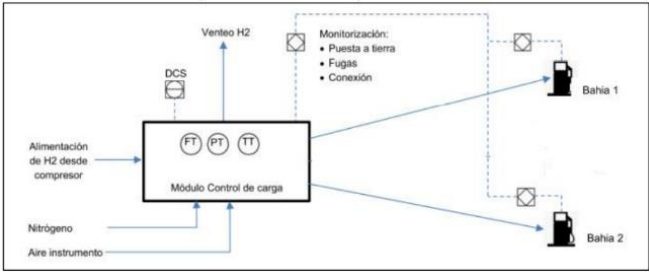


	Dispensadora de Hidrógeno), mediante la construcción de un <i>rack</i> de tuberías. f. <u>Servicios auxiliares:</u> Los servicios auxiliares requeridos por el equipo corresponden a sistemas de nitrógeno, aire de instrumentación y de agua contraincendios. Todos estos servicios auxiliares conllevan la necesidad de construir nuevos sistemas de tuberías (<i>rack</i> de tuberías) que conecten a las obras. El nitrógeno es requerido para las operaciones de mantenimiento de las instalaciones, con el cual se desplazará el hidrógeno que quede en los sistemas cuando se vaya a realizar una operación de mantenimiento que requiera apertura del sistema. El aire de instrumentación se empleará para la operación y manipulación de los diferentes sistemas de control e instrumentación que lo requieran. La red contraincendios es requerida para asegurar que, ante cualquier incidente, las instalaciones se encuentran adecuadamente protegidas y el suministro de agua de contra incendios disponible. Cabe indicar que, para alimentar el anillo de distribución de agua contraincendios, se consideran dos conexiones con la red existente en el Terminal GNL Quintero. Los puntos de conexión serán cercanos al área del Proyecto y compartirán trazado con la línea de agua potable proyectada. g. <u>Tanque <i>buffer</i> de hidrógeno (900-V-101):</u> La corriente de hidrógeno producido en el electrolizador se enviará al tanque de <i>Buffer</i> de hidrógeno, que corresponde a un tanque cerrado con una capacidad de 6 m³, lo que le permite contener hasta 19,2 kg de hidrógeno. Por tanto, se aclara que si bien, estrictamente corresponde a un almacenamiento menor de H₂V, este almacenamiento se genera en una etapa intermedia del proceso, en baja presión (entre 30 y 40 bar(g)), que no corresponde a un almacenamiento del producto final. El tanque es dimensionado para absorber diferencias de flujo volumétrico que pueden producirse durante el arranque y detención del sistema de electrólisis y sistema de compresión, lo cual ayuda a mantener una operación constante y a evitar daños en el compresor. Este tanque contará con sistemas de seguridad incorporados que permitirán la detención segura del proceso, así como válvulas de seguridad ajustadas para		
--	---	--	--



	aliviar la presión interna del tanque ante posibles eventos de aumento de presión. Este equipo tendrá una certificación para operar a la presión de trabajo según normas internacionales como ASME VIII, <i>Pressure Equipment Directive</i> (PED) u otra similar de amplia aceptación internacional h. <u>Sistema de compresión de hidrógeno (900-K-101):</u> La corriente de hidrógeno desde el tanque <i>buffer</i> se enviará al sistema de compresión de hidrógeno. La unidad de compresión del sistema comprimirá el hidrógeno desde la presión de 40 bar(g) hasta una presión de 300 bar(g). El Sistema de compresión se compone de dos compresores en configuración 2 x 50 % del caudal total de generación de hidrógeno. Estos compresores cuentan con un sistema de enfriadores de aire interno y entre las etapas de compresión. Los compresores, vendrán en un principio, integrados con sus sistemas de control y sistemas auxiliares en contenedores. Tanto en la entrada como en la salida de la unidad se instalarán dos válvulas de corte que permitan su aislamiento. Las descargas de todas las válvulas de seguridad estarán conectadas dentro del paquete de modo que sólo se tendrá una línea de salida de descargas de válvulas de seguridad que se conducirán a lugar seguro a definir durante la ingeniería de detalle. i. <u>Estación Dispensadora de hidrógeno:</u> Para el despacho del hidrógeno producido se utilizarán camiones “<i>tube-trailers</i>” aptos para el transporte de H₂V comprimido a 300 bar(g). Los camiones cargados transportarán el hidrógeno producido a los clientes industriales en la Bahía de Quintero, Concón y La Calera. Los camiones serán cargados en la Estación Dispensadora de Hidrógeno, que estará diseñada facilitando la maniobrabilidad de los camiones para su entrada, marcha atrás y carga desde su parte trasera. Dicha unidad estará conformada por dos “bahías de carga” que permitirán hasta 2 posiciones de carga, las cuales contarán con un radier para el estacionamiento de los camiones y dispensadores. El hidrógeno se dispensará a través de una manguera de conexión rápida para carga de camiones a 300 bar(g). El caudal nominal de dispensación será de aproximadamente 180 kg/h, siendo este mismo el caudal nominal de generación de hidrógeno y de compresión de		
--	---	--	--



	dicho hidrógeno generado. El tiempo estimado de carga de cada uno de los camiones es de aproximadamente 5,0 horas (cinco horas). La función del dispensador es controlar y registrar la alimentación de los camiones “tube-trailers” con el H₂ producido en el sistema de generación de hidrógeno. El sistema de carga estará conformado por un skid común que da servicio a las diferentes bahías de carga. Este skid se conectará al panel local de descarga instalado en cada bahía. La operación de carga se hará en secuencia. El módulo de carga mide el paso de hidrógeno mediante un medidor másico apto para los caudales requeridos, y lo distribuye a la bahía de carga seleccionada mediante la apertura de las válvulas automáticas de llenado. Dispone de un filtro de entrada y de válvula de seguridad y de purga manual. Asimismo, dispone de una válvula pilotada de venteo para el vaciado del tramo de salida. Adicionalmente, el módulo de carga incluirá un sistema para la detección automática de fugas, el cual se basa en el control de variaciones de presión entre las conexiones de manguera con el camión. Todos los componentes dentro de la estación dispensadora serán aptos para ubicación en zonas con atmósferas potencialmente explosivas (ATEX (Ex, EEx)). A continuación, un diagrama de la estación dispensadora de hidrógeno: Figura 4.2.2 Estación dispensadora de H₂V.  Fuente: EIA, Capítulo 1, Figura 1-9. Para mayor referencia del diagrama de proceso de la planta, referirse a EIA, Anexo 1-6. El diagrama de proceso de la planta de H₂V, se detalla en el Capítulo 1, Figura 1.10 del EIA.		
Bodega de residuos peligrosos	El almacenamiento temporal de residuos peligrosos se realizará en una bodega RESPEL modular de 5 m², la cual se encontrará correctamente identificada y contará con la seguridad requerida para los distintos tipos de residuos peligrosos.	Permanente	Construcción, operación y cierre.



	Para mayor detalle referirse a Adenda, Anexo AD-13, PAS 142.		
Sistema de Riego	Se considera la implementación de un riego tecnificado (estanque, conta de riego y goteros) el cual será implementado en el área de revegetación, para el riego de las plantas durante los dos primeros años de esta actividad. El estanque de almacenamiento de agua tendrá un volumen de aproximadamente 8 m ³ .	Permanente	Construcción, operación y cierre.
Estación dispensadora de H ₂ V	Se considera una superficie de 276,39 m ² , a. dicha unidad estará conformada por dos “bahías de carga” que permitirán hasta 2 posiciones de carga, las cuales contarán con un radier para el estacionamiento de los camiones y dispensadores.	Permanente	Construcción, operación y cierre.

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Habilitación de caminos internos	Construcción.
Instalación de faena	Construcción.
Preparación de la superficie del área de proyecto	Construcción.
Instalación de nuevo <i>switchgear</i> en subestación existente	Construcción.
Pruebas hidrostáticas y comisionamiento.	Construcción.
Operación de la planta H ₂ V	Operación.
Operación del Edificio eléctrico y de control	Operación.
Generación de Hidrógeno verde	Operación.
Venteo del sistema	Operación.
Despacho de hidrógeno	Operación.
Mantenimiento y conservación de equipos	Operación.
Pruebas hidrostáticas y comisionamiento.	Cierre.
Retiro de instalaciones de faenas y limpieza	Cierre.
Desmontaje estructuras y planta	Cierre.
Restauración de la geoforma	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad.

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Año 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Acondicionamiento del terreno, y la instalación de faena.
Fecha estimada de término	Año 2026.
Parte, obra o acción que establece el término	Construcción de la losa de la planta de H ₂ V y retiro de instalaciones temporales.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Año 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Marcha blanca a la planta de H ₂ V.
Fecha estimada de término	Año 2056
Parte, obra o acción que establece el término	Término de la operación de la planta.
4.4.3 Fase de Cierre	



Fecha estimada de inicio	Año 2056
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmantelamiento de la planta de H ₂ V.
Fecha estimada de término	Primer semestre del año 2056.
Parte, obra o acción que establece el término	Restauración de la geoforma.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	90
Operación	10
Cierre	30
Total	130

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Oficinas Administrativas.	
Instalaciones sanitarias.	
Sistema de tratamiento de agua potable.	
Estanque de agua potable.	
Bodega de sustancias peligrosas.	
Sitio de residuos no peligrosos e industriales.	
Sitio de acopio de materiales.	
Sitio de ubicación de generador y estanque diésel.	
Estacionamientos.	
Edificio eléctrico y de control.	
Línea eléctrica de 110 kV.	
Línea de agua potable.	
Bodega de residuos peligrosos.	
Estación dispensadora H ₂ V.	

4.6.1.2. Acciones.

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Movimientos de tierra	Se llevarán a cabo actividades de movimientos de tierras para la habilitación de las obras temporales y permanentes. Se considera, como criterio conservador, el escarpe y excavación en toda la superficie envolvente de la planta de hidrógeno verde y edificio eléctrico. Además, se consideran excavaciones asociadas a zanjas para la línea eléctrica y red de agua potable. A continuación, se detallan las distintas actividades y los volúmenes de tierra que serán removidos: Tabla 4.6.1.2.1 Superficies y volúmenes de escarpe, excavación y relleno.



Actividad	Superficie (ha)	Volumen escarpe (m³)	Volumen excavación (m³)	Volumen reutilizado relleno (m³)	Volumen relleno estructural (m³)
Envolvente Planta hidrógeno verde ⁶	0,85	1.275	12.750	786	189
Línea Eléctrica	0,03	-	322,5		-
Red de Agua Potable	0,06	-	562,5		-
Total		1.275	13.635	786	189

Fuente: EIA, capítulo 1, Tabla 1-13.

Se estima un volumen de 13,635 m³ de material a excavar (alcanzando una profundidad máxima de 1,5 m para adecuar el suelo de manera que sea apto para fundar el equipamiento e instalaciones de la planta de H₂V) y 1.275 m³ de material a escarpar.

De estos, se estima que 786 m³ podrán ser reutilizados para relleno, mientras que, 14.124 m³ serán trasladados a un botadero autorizado.

Construcción Planta H ₂ V y edificio eléctrico	La construcción de la planta y edificio eléctrico contemplará las siguientes obras: <u>Plataforma de montaje y fundación:</u> Para las instalaciones que compondrán la planta de H₂V, se consideran fundaciones de hormigón, mientras que para el edificio eléctrico y de control se consideran vigas, losas, muros y techo de hormigón, las cuales se comenzarán a construir una vez finalizado el acondicionamiento de terreno y movimientos de tierra. Se utilizarán encofrados metálicos o de madera, barras de acero de refuerzo de calidad apropiada y con la dosificación adecuada de hormigón para obtener la resistencia que se especificará en la ingeniería de detalles. <u>Montaje de estructura y equipos:</u> Son las estructuras que compondrán las instalaciones que serán fabricadas en instalaciones externas especializadas, y talleres externos especializados, y de los propios suministradores de paquetes y equipos. En terreno, estas estructuras serán armadas y soldadas en faena, previo a su respectivo montaje en sus respectivas fundaciones. Posteriormente, se realizará la instalación de tuberías, sistema eléctrico, sistemas contra incendio, y la conexión y calibración de los equipos. Los estanques serán fabricados y probados en instalaciones externas especializadas, por lo que serán instalados y montados una vez que sus fundaciones hayan sido acabadas.
Construcción de la línea eléctrica de alta tensión subterránea	Considera las siguientes acciones: <u>Construcción de zanjas para el cableado:</u> Para la colocación del cableado se realizarán zanjas con medios manuales y maquinarias, tales como excavadoras, según el trazado del proyecto. El material de excavación será colocado a un costado de la zanja, pues será reutilizado en el relleno de ella. La zanja será perfilada, compactada su base en caso de ser necesario y se le agregará una capa base de arena o similar cumpliendo la normativa eléctrica. <u>Instalación de cables subterráneos:</u> La colocación del cableado se realizará una vez finalizada la construcción de zanjas, de acuerdo con el trazado del proyecto. Una vez terminados los tramos, se realizarán mediciones de ellos para asegurar sus prestaciones y características técnicas.



	<u>Relleno de zanjas:</u> Se procederá a rellenar la zanja con el material natural disponible a un costado de la zanja, y a compactar de acuerdo con la mecánica de suelos.
Instalación de nuevo switchgear en subestación existente	Se realizará el montaje de bahía GIS utilizando equipos de izaje existentes dentro de la sala eléctrica de la subestación existente denominada “Subestación GNL Quintero”.
Pruebas hidrostáticas y comisionamiento	Previo al inicio del funcionamiento de las instalaciones de la Planta, se realizará la prueba de los equipos involucrados en los distintos procesos de la planta, lo que incluye la ejecución de pruebas hidrostáticas para algunos sistemas del proceso para asegurar su estanqueidad y correcto funcionamiento. Para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua potable de ESVAL. El efluente de pruebas hidrostáticas deberá ser retirado mediante camión aljibe.
Retiro de obras temporales	Terminadas las faenas constructivas se retirará la Instalación de Faena y todos los elementos ajenos a la operación de la Planta, tomando las acciones necesarias para readecuar las áreas intervenidas, es decir, se retirarán los contenedores y áreas de trabajo dispuestas en estas zonas. Los materiales de desecho de la fase de construcción se retirarán, transportarán y dispondrán en lugares debidamente autorizados, además, se retirarán los equipos y las maquinarias utilizadas en la obra.
Estación dispensadora de H ₂ V	El hidrógeno se dispensará a través de una manguera de conexión rápida para carga de camiones a 300 bar(g). El caudal nominal de dispensación será de aproximadamente 180 kg/h, siendo este mismo el caudal nominal de generación de hidrógeno y de compresión de dicho hidrógeno generado. El tiempo estimado de carga de cada uno de los camiones es de aproximadamente 5,0 horas (cinco horas).

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	La energía eléctrica requerida para la fase de construcción del Proyecto será abastecida mediante un (1) generador de 136 kVA, el cual se ubicará sobre una base continua, impermeable y con sistema de contención de derrames, dentro de la Instalación de Faena. De manera adicional, se consideran aproximadamente cuatro (4) generadores de 5 kVA cada uno, los cuales serán utilizados en los distintos frentes de trabajo.
Combustible	Se estima un requerimiento de 76 m³ de combustible aproximadamente durante la fase de construcción del Proyecto, el cual será utilizado para abastecer los generadores contemplados. El combustible será transportado y suministrado mediante camiones surtidores debidamente autorizados para tal efecto. Dentro de la zona de generadores se considera el almacenamiento combustible en estanque/bidón de menos de un (1) m³. En la zona de almacenamiento y de descarga, se dispondrá de medidas específicas de control de derrames, tales como uso de material impermeabilizante en el punto de carga, kit para contención de derrames, extintores y los EPP necesarios para esta actividad.



	Para el caso de los vehículos y maquinarias, el abastecimiento de combustible se realizará en las estaciones de servicio cercanas al área del Proyecto.																
Agua consumo humano	Se dispondrá de agua potable para consumo humano a través de bidones de agua (20 litros), los cuales contarán con su correspondiente dispensador, en una cantidad necesaria para la mano de obra máxima proyectada (90 trabajadores/día). Por su parte, el abastecimiento de agua potable para los servicios higiénicos que se utilizarán durante la fase de construcción se estima en 13,5 m³/día, en atención a la mano de obra máxima proyectada y considerando un requerimiento de 150 litros/trabajador/día. El agua potable será almacenada en 2 estanques de 15 m³ cada uno. El suministro será contratado a un tercero autorizado y cumplirá con lo establecido en el D.S. N° 594/99 del MINSAL. Adicionalmente, se requerirá agua para las pruebas hidrostáticas del Proyecto. El requerimiento de agua para esta actividad se estima en 140 m³. Se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL.																
Otros insumos o materiales de construcción.	En la siguiente tabla se resume la cantidad de insumos (o materiales de construcción) requeridos para la construcción del Proyecto: Tabla 4.6.2.1 Detalle de otros insumos. <table><tr><th>Insumo</th><th>Cantidad</th><th>Zona de almacenamiento</th></tr><tr><td>Hormigón</td><td>743 m³</td><td rowspan="6">Sector de acopio Instalación de Faena</td></tr><tr><td>Pavimento asfáltico</td><td>97,1 m³</td></tr><tr><td>Acero</td><td>76.406 ton</td></tr><tr><td>PVC</td><td>2.700 m</td></tr><tr><td>Tuberías HPD</td><td>800 m</td></tr><tr><td>Relleno estructural</td><td>189 m³</td></tr></table> Fuente: Adenda Excepcional, Anexo AC-3, Tabla 16-7.	Insumo	Cantidad	Zona de almacenamiento	Hormigón	743 m³	Sector de acopio Instalación de Faena	Pavimento asfáltico	97,1 m³	Acero	76.406 ton	PVC	2.700 m	Tuberías HPD	800 m	Relleno estructural	189 m³
Insumo	Cantidad	Zona de almacenamiento															
Hormigón	743 m³	Sector de acopio Instalación de Faena															
Pavimento asfáltico	97,1 m³																
Acero	76.406 ton																
PVC	2.700 m																
Tuberías HPD	800 m																
Relleno estructural	189 m³																
Alojamiento y alimentación	Para el alojamiento y alimentación del personal se contempla utilizar la capacidad disponible en las localidades próximas al Proyecto, en las comunas de Quintero y Puchuncaví. La alimentación del personal se realizará en establecimientos externos de la zona por lo que no se elaborarán alimentos al interior de la faena.																
Servicios sanitarios	Para la fase de construcción se considera la utilización de servicios higiénicos, los cuales estarán compuestos por baños, lavamanos y duchas, y su cantidad será la establecida en el artículo 23 del D.S. N° 594/1999 de acuerdo con la mano de obra prevista. El manejo de las aguas servidas que serán generadas en los servicios higiénicos será a través de un sistema de tratamiento particular (PTAS convencional con drenes de infiltración), cuyo detalle se presenta en el acápite 1.6.8.2.1 del Capítulo 1 del EIA, sobre el manejo de residuos líquidos domésticos. Adicionalmente, para aquellos frentes de trabajo móviles que se ubiquen a más de 75 m de distancia de los servicios sanitarios instalados, se implementarán baños químicos móviles. Éstos serán mantenidos y retirados por una empresa autorizada y su contenido será dispuesto según la legislación vigente, para lo cual se llevará un registro en obra identificando: fecha de retiro, volumen, tipo de residuo, patente de camión y empresa responsable.																



Maquinarias y equipos	En la siguiente tabla se detallan la maquinaria estimada que se empleará durante la fase de construcción del Proyecto:				
	Tabla 4.6.2.2 Maquinaria y equipos.				
	Actividad	Vehículo y Maquinaria	Cantidad estimada	Potencia (kW)	Horas operación Año 1
	Movimiento de tierra	Bulldozer	1	197	396
		Retroexcavadora	2	119	1.584
		Compactadora	1	97	88
	Apoyo construcción y montaje	Camión mixer	1	212	144
		Grúa Principal 130T	1	205	440
		Grúa auxiliar 12 T	1	205	396
		Cargador frontal	1	205	660
		Generador 136 kVA	1	109	2.112
		Generador 5 kVA	4	5	1.320
Fuente: Adenda Complementaria Anexo AC-3, Tabla 16.-8.					
Transporte de suministros, equipos y personal	El transporte de suministros e insumos hacia la Instalación de Faena se hará a través de caminos públicos existentes, usándose para estos efectos mayoritariamente camionetas y camiones $\frac{3}{4}$, los cuales contarán con todos los elementos de seguridad y cumplirán con las disposiciones sobre transporte de suministros señaladas por la legislación vigente. El transporte del personal durante el desarrollo del Proyecto se realizará en forma diaria, desde los centros urbanos de Quintero, Puchuncaví y sus alrededores hasta la Instalación de Faena, utilizando para ello camionetas y minibuses, los que cumplirán con todas las normas respectivas.				
	Una vez terminada la jornada diaria de trabajo, el personal será trasladado hacia los centros urbanos para su descanso.				
	Para mayor detalle referirse al EIA, Capítulo 1, numeral 1.6.5.9.				

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Vegetación	Se intervendrán es 0,82 ha de vegetación, correspondiente a formaciones de plantación de matorral. Las especies que se verán intervenidas, que se detallan a continuación:
	En el estrato arbustivo la especie dominante es <i>Baccharis linearis</i> (1.400 individuos/ha), codominante es <i>Baccharis macraei</i> (767 individuos/ha), contando <i>Haplopappus foliosus</i> (150 individuos/ha) y <i>Nolana crassulifolia</i> (300 individuos/ha) como especies acompañantes.
	En el estrato arbóreo se encuentra un individuo de <i>Acacia caven</i> , con una densidad de 50 individuos/hectárea.
	En el estrato herbáceo es dominado por especies introducidas tales como: <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Carpobrotus edulis</i> , <i>Lysimachia arvensis</i> , <i>Melilotus indicus</i> , <i>Mesembryanthemum nodiflorum</i> , con una especie nativa correspondiente a <i>Eryngium paniculatum</i> .
Suelo	El detalle y las superficies de las formaciones vegetacionales a intervenir se encuentran en EIA, Anexo 3-10, Flora y vegetación.
	Durante la fase de construcción del Proyecto se contemplan actividades de escarpe, excavación y nivelación del terreno para la habilitación de las obras temporales y permanentes.



	Se estima un volumen de 1.275 m³ de material a escarpar y 13,635 m³ de material a excavar (12.750 m³ asociado a la planta de hidrógeno verde y 885 m³ asociado a la línea eléctrica y de agua potable). Dado que el suelo donde se emplazarán las obras del Proyecto corresponde a material de relleno de proyectos anteriores, y que sus características estructurales no son adecuadas para la instalación de la planta de hidrógeno verde, es que se ha considerado que todo el material (escarpe y excavaciones) deberá ser trasladado a disposición final en botadero autorizado, considerando un volumen de 14.124 m³, y la reutilización de 786 m³ asociado a excavaciones de la línea eléctrica y de agua potable.
Agua.	Durante la fase de construcción, se considera el uso de agua potable proveniente de un tercero autorizado que acredite autorización para su extracción. El agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena (4.158 m³/fase) será adquirida a una empresa autorizada, mientras que, el agua potable de las pruebas hidrostáticas (613 m³ en total), provendrá del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de la sanitaria ESVAL.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera																	
Nombre	Descripción																
Material Particulado (MP ₁₀ , MP _{2,5} , PTS) y Gases (CO, NO _x , SO ₂ , NH ₃)	En Capítulo 1 del EIA, Anexo 4.1, se presentan la estimación de las emisiones atmosféricas que se generarán producto de las actividades de la fase de construcción del proyecto. Si bien el Titular establece en la descripción del proyecto que la fase de construcción del proyecto será de 14 meses; la estimación la realizo para 24 meses. A continuación, se presenta el resumen de la estimación de emisiones:																
	Tabla 4.6.4.1.1 Estimación de emisiones atmosféricas, Fase de Construcción (Año 1).																
	<table><tr><th>Tipo de Emisión</th><th>CO (t/año)</th><th>NO_x (t/año)</th><th>SO₂ (t/año)</th><th>NH₃ (t/año)</th><th>MP₁₀ (t/año)</th><th>MP_{2,5} (t/año)</th><th>PTS (t/año)</th></tr><tr><td>Total</td><td>2,56</td><td>8,63</td><td>0,32</td><td>0</td><td>2,23</td><td>0,90</td><td>8,75</td></tr></table>	Tipo de Emisión	CO (t/año)	NO _x (t/año)	SO ₂ (t/año)	NH ₃ (t/año)	MP ₁₀ (t/año)	MP _{2,5} (t/año)	PTS (t/año)	Total	2,56	8,63	0,32	0	2,23	0,90	8,75
	Tipo de Emisión	CO (t/año)	NO _x (t/año)	SO ₂ (t/año)	NH ₃ (t/año)	MP ₁₀ (t/año)	MP _{2,5} (t/año)	PTS (t/año)									
	Total	2,56	8,63	0,32	0	2,23	0,90	8,75									
Fuente: EIA, Anexo 4-1, Tabla 32.																	
Tabla 4.6.4.1.2 Estimación de emisiones atmosféricas, Fase de Construcción (Año 2).																	
<table><tr><th>Tipo de Emisión</th><th>CO (t/año)</th><th>NO_x (t/año)</th><th>SO₂ (t/año)</th><th>NH₃ (t/año)</th><th>MP₁₀ (t/año)</th><th>MP_{2,5} (t/año)</th><th>PTS (t/año)</th></tr><tr><td>Total</td><td>0,28</td><td>1,07</td><td>0,05</td><td>0</td><td>0,20</td><td>0,09</td><td>0,70</td></tr></table>	Tipo de Emisión	CO (t/año)	NO _x (t/año)	SO ₂ (t/año)	NH ₃ (t/año)	MP ₁₀ (t/año)	MP _{2,5} (t/año)	PTS (t/año)	Total	0,28	1,07	0,05	0	0,20	0,09	0,70	
Tipo de Emisión	CO (t/año)	NO _x (t/año)	SO ₂ (t/año)	NH ₃ (t/año)	MP ₁₀ (t/año)	MP _{2,5} (t/año)	PTS (t/año)										
Total	0,28	1,07	0,05	0	0,20	0,09	0,70										
Fuente: EIA, Anexo 4-1, Tabla 33.																	
Según lo establecido en el D.S. N° 10/2015 del MMA, el Proyecto se localizará en un área declarada como zona saturada por material particulado fino respirable MP _{2,5} como concentración anual y latente como concentración diaria y zona latente por material particulado respirable MP ₁₀ , como concentración anual a las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. Asimismo, por el D.S 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente Aprueba el Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica (PPDA) para las comunas, Quintero y Puchuncaví el Proyecto se encontrará ubicado en las																	



comunas de Quintero y Puchuncaví, por lo tanto, el Titular realiza el análisis conforme con el artículo 42 del PPDA.

Tabla 4.6.4.1.3 Resumen de emisiones atmosféricas durante la fase de construcción del proyecto (Año 1 y 2).

Fase	Emisión total proyecto (t/año)				Emisión total equivalente (t/año)	
	MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	SO ₂	MP _{10eq}	MP _{2,5eq}
Construcción- Año 1	2,2364	0,9014	8,6336	0,3227	2,5480	1,2130
Construcción- Año 2	0,2003	0,0926	1,0745	0,0538	0,2395	0,1317
Operación	0,6315	0,1692	0,9502	0,0011	0,6648	0,2025
Cierre	0,9842	0,4480	7,0481	0,1579	1,2355	0,6993
Límite DTO 105/2018	--	--	20,0	10,0	5,0	2,5

Fuente: EIA, Anexo 4-1, Tabla 66.

De acuerdo a lo señalado en la tabla anterior, se concluye que la sumatoria de las emisiones totales generadas durante todas las fase del proyecto, no superará los límites máximos establecidos en el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, para los contaminantes material particulado respirable (MP₁₀) y material particulado fino respirable (MP_{2,5}), por lo que no tiene la obligación de compensar sus emisiones.

Se implementarán medidas de abatimiento de emisiones a través de las siguientes formas:

- Se considera la humectación del camino interior no pavimentado y frentes de trabajo asociados a las partes y obras con movimientos de tierra.
- Camiones con carga cubierta, para lo cual se implementará un registro en el que conste: fecha, hora y empresa contratista.
- Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día.
- La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados.
- Instrucción a los operadores de las maquinarias sobre la detención de motores cuando no estén siendo utilizadas.

En EIA; Anexo 4-2 Modelación de Calidad de aire, se presenta la modelación, Modelación de emisiones atmosféricas, se presenta la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos, donde se utilizó el modelo CALPUFF y la meteorología generada por el modelo *Weather Research and Forecasting (WRF)*. La presente modelación se estableció para la fase de construcción y operación del proyecto durante un (1) año.

Para evaluar los aportes del material particulado y gases generados por el Proyecto, se consideró los receptores representativos cercanos a las fuentes y actividades a desarrollar, los cuales se identifican en la Tabla 4.6.4.1.4 y representado en la Figura 4.6.4.1.1 del ICE.

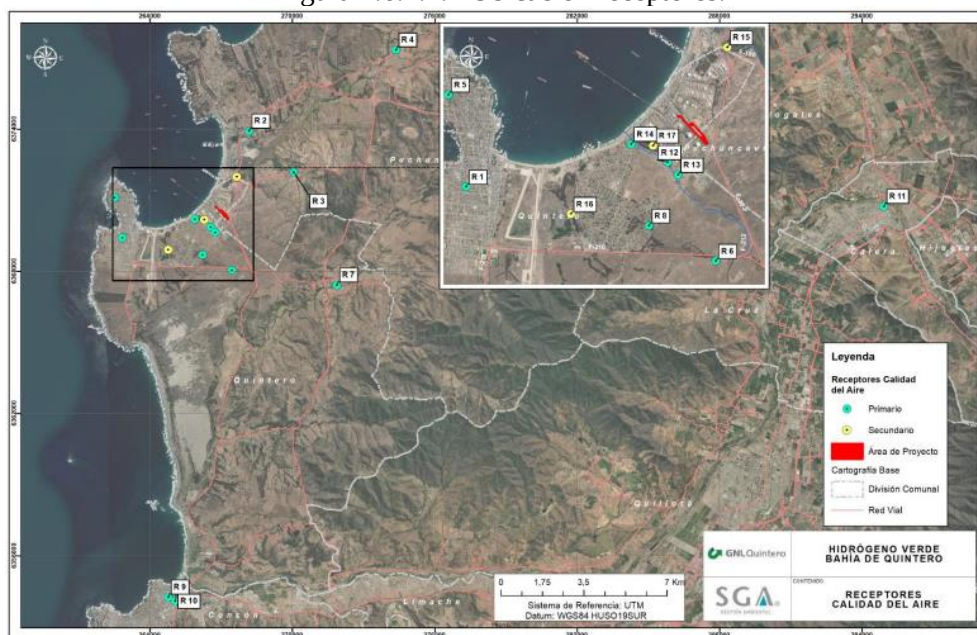
Tabla 4.6.4.1.4 Tipo de receptores.



Receptor	Tipo de receptor	Descripción	Coordenadas (UTM-WGS84 H19S)	
			Este (m)	Norte (m)
R_1	Primario	Estación Centro Quintero	262.853	6.369.407
R_2	Primario	Estación La Greda	268.185	6.373.910
R_3	Primario	Estación Los Maitenes	270.073	6.372.171
R_4	Primario	Estación Puchuncavi	274.379	6.377.331
R_5	Primario	Estación Quintero	262.528	6.371.108
R_6	Primario	Estación Sur	267.461	6.368.037
R_7	Primario	Estación Valle Alegre	271.889	6.367.413
R_8	Primario	Estación Loncura	266.226	6.368.689
R_9	Primario	Estación Concón	264.784	6.354.247
R_10	Primario	Estación Concón MMA	265.068	6.354.090
R_11	Primario	Escuela Melón (La Calera)	294.938	6.370.728
R_12	Primario	Viviendas 1 piso	266.573	6.369.860
R_13	Primario	Viviendas "Villa Santa Hilda N°2"	266.762	6.369.628
R_14	Primario	Sector Residencial Loncura Bajo	265.901	6.370.197
R_15	Secundario	Humedal Los Maitenes - Campiche	267.672	6.371.980
R_16	Secundario	Santuario de la Naturaleza Las Petras	264.785	6.368.899
R_17	Secundario	Humedal El Bato	266.306	6.370.164

Fuente: EIA; Anexo 4-2, Tabla 25.

Figura 4.6.4.1.1 Ubicación receptores.



Fuente: EIA; Anexo 4-2, Figura 6.

A continuación, se indican los criterios recomendados para el incremento significativo en la concentración de contaminantes atmosféricos en zonas saturadas, según se establecen en la “Evaluación Significancia del Impacto en las Emisiones de un Proyecto Actividad en Zonas Saturadas en el marco del SEIA” (2022), elaborado por el DICTUC para el Servicio de Evaluación Ambiental.

Tabla 4.6.4.1.5 Valores de Incremento significativo de concentración.



Contaminante	Periodo	SIL porcentaje USEPA	Incremento significativo en la concentración (µg/m³)
MP _{2,5}	24 horas	3,4%	1,71
	Anual	1,7%	0,33
MP ₁₀	24 horas	3,3%	4,29 (*)
	Anual	2,0%	1,00
NO ₂	1 hora	4,0%	16,00
	Anual	1,0%	1,00
CO	1 hora	5,0%	1.500,00
	8 horas	4,9%	488,89
SO ₂	1 hora	4,0%	14,00
	24 horas	1,4%	2,04
	Anual	2,0%	1,20

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 27.

Los valores señalados en la Tabla anterior para los contaminantes MP₁₀ y MP_{2,5} es concordante con la Tabla 1 del "Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino respirable MP_{2,5}" (SEA, 2023).

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación de calidad de aire, en los receptores, presentando el aporte del Proyecto con respecto a las normas de calidad primaria de referencia utilizada:

Tabla 4.6.4.1.6. Aportes del Proyecto a las concentraciones de MP₁₀ y MP_{2,5}, Fase de Construcción (µg/m³).

Receptor	MP ₁₀				MP _{2,5}			
	Media Anual	% de la Norma	P98 24 hrs	% de la Norma	Media Anual	% de la Norma	P98 24 hrs	% de la Norma
R_1	0,007	0,013%	0,054	0,042%	0,002	0,009%	0,017	0,034%
R_2	0,036	0,071%	0,129	0,099%	0,011	0,055%	0,043	0,086%
R_3	0,014	0,028%	0,064	0,049%	0,006	0,029%	0,029	0,058%
R_4	0,009	0,019%	0,026	0,020%	0,003	0,015%	0,009	0,018%
R_5	0,002	0,003%	0,010	0,008%	0,001	0,003%	0,003	0,007%
R_6	0,042	0,085%	0,259	0,199%	0,012	0,062%	0,075	0,150%
R_7	0,004	0,008%	0,017	0,013%	0,001	0,007%	0,008	0,015%
R_8	0,019	0,037%	0,123	0,095%	0,006	0,031%	0,045	0,091%
R_9	0,004	0,007%	0,030	0,023%	0,001	0,006%	0,008	0,016%
R_10	0,007	0,014%	0,063	0,048%	0,002	0,010%	0,017	0,034%
R_11	0,000	0,000%	0,001	0,001%	0,000	0,000%	0,000	0,001%
R_12	0,052	0,104%	0,365	0,281%	0,021	0,103%	0,150	0,301%
R_13	0,060	0,120%	0,488	0,375%	0,022	0,112%	0,154	0,308%
R_14	0,011	0,022%	0,067	0,051%	0,004	0,020%	0,028	0,055%
Valor Norma	50		130		20		50	
Valor SIL	1,0		4,29		0,33		1,71	

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 28.

Tabla 4.6.4.1.7. Aportes del Proyecto a las concentraciones de NO₂ y CO, Fase de Construcción (µg/m³).



Receptor	NO ₂				CO			
	Media Anual	% de la Norma	P99 1 hora	% de la Norma	P99 1 hora	% de la Norma	P99 8 horas	% de la Norma
R_1	0,001	0,001%	0,116	0,029%	0,293	0,001%	0,055	0,001%
R_2	0,006	0,006%	0,356	0,089%	0,935	0,003%	0,277	0,003%
R_3	0,005	0,005%	0,229	0,057%	0,896	0,003%	0,216	0,002%
R_4	0,002	0,002%	0,069	0,017%	0,212	0,001%	0,061	0,001%
R_5	0,000	0,000%	0,019	0,005%	0,083	0,000%	0,025	0,000%
R_6	0,007	0,007%	0,452	0,113%	1,727	0,006%	0,362	0,004%
R_7	0,001	0,001%	0,120	0,030%	0,384	0,001%	0,075	0,001%
R_8	0,004	0,004%	0,594	0,149%	2,172	0,007%	0,418	0,004%
R_9	0,001	0,001%	0,125	0,031%	0,304	0,001%	0,046	0,000%
R_10	0,001	0,001%	0,253	0,063%	0,614	0,002%	0,090	0,001%
R_11	0,000	0,000%	0,001	0,000%	0,003	0,000%	0,002	0,000%
R_12	0,020	0,020%	2,090	0,523%	7,759	0,026%	1,385	0,014%
R_13	0,020	0,020%	2,539	0,635%	16,277	0,054%	2,553	0,026%
R_14	0,003	0,003%	0,485	0,121%	2,075	0,007%	0,392	0,004%
Valor Norma	100		400		30.000		10.000	
Valor SIL	1,0		16,0		1.500		488,89	

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 29.

Tabla 4.6.4.1.8. Aportes del Proyecto a las concentraciones de SO₂ Fase de Construcción (µg/m³).

Receptor	SO ₂ - Norma primaria					
	Media Anual	% de la Norma	P99 24 hrs	% de la Norma	P98,5 1 hr	% de la Norma
R_1	0,000	0,000%	0,002	0,001%	0,002	0,000%
R_2	0,002	0,003%	0,017	0,011%	0,033	0,009%
R_3	0,002	0,003%	0,011	0,007%	0,024	0,007%
R_4	0,000	0,001%	0,003	0,002%	0,004	0,001%
R_5	0,000	0,000%	0,001	0,001%	0,001	0,000%
R_6	0,001	0,002%	0,016	0,011%	0,019	0,005%
R_7	0,000	0,001%	0,005	0,003%	0,005	0,001%
R_8	0,002	0,003%	0,021	0,014%	0,022	0,006%
R_9	0,000	0,000%	0,001	0,001%	0,002	0,000%
R_10	0,000	0,000%	0,001	0,001%	0,002	0,000%
R_11	0,000	0,000%	0,000	0,000%	0,000	0,000%
R_12	0,007	0,012%	0,075	0,050%	0,125	0,036%
R_13	0,005	0,009%	0,048	0,032%	0,113	0,032%
R_14	0,002	0,003%	0,025	0,017%	0,021	0,006%
Valor Norma	60		150		350	
Valor SIL	1,2		2,04		14,0	

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 30.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, el aporte de MP₁₀, MP_{2,5}, CO, SO₂ y NO₂ en los receptores cercanos al Proyecto, no son significativos respecto a las normas primarias de calidad del aire usadas como referencia, por lo tanto, se concluye que no habrá una afectación a la calidad del aire, que afecte a la salud de la población producto a las emisiones generadas por el Proyecto.

Según el análisis de significancia establecidos en el "Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino respirable MP_{2,5}" (SEA, 2023), los resultados de la modelación de las emisiones atmosféricas del Proyecto indican que las concentraciones ambientales se encuentran por debajo de los criterios establecidos. Por lo tanto, no se aumenta significativamente el riesgo preexistente.

Para el caso de, para Material Particulado Sedimentable (MPS), señalado en del Anexo 4.2 del EIA, Titular establece el uso de ambas Normativas, la de la Confederación Suiza "Ordenanza Sobre Control de Contaminación del Aire (OAPC)" y la Norma Argentina, a saber:



Tabla 4.6.4.1.9. Aportes del Proyecto a las tasas de depositación de MPS – Fase de Construcción (mg/m²día).

Receptor	Tasas de depositación de MPS	
	Media Anual	% de la Norma
R_15	0,183	0,092%
R_16	0,009	0,004%
R_17	0,024	0,012%
Valor Norma	200	

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 34.

En el estadístico promedio Anual, el límite de norma la Norma de la Confederación Suiza “Ordenanza Sobre Control de Contaminación del Aire (OAPC)”, para los tres (3) receptores señalados se presenta una depositación de 0,183 mg/m²día y 0,009 mg/m²día, representando el 0,024 %, menor al 1%.

El aporte de material particulado y gases en todos los receptores cercanos al Proyecto será poco significativo y no superará los límites máximos establecidos en las normas de calidad del aire primarias vigentes.

Según el análisis de significancia establecidos en el "Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino respirable MP_{2,5}" (SEA, 2023). Los resultados de la modelación de las emisiones atmosféricas de MP₁₀ del Proyecto indican que las concentraciones ambientales se encuentran por debajo de los criterios establecidos. Por lo tanto, no se aumenta significativamente el riesgo preexistente.

Con respecto a metales pesados

En base a las concentraciones de MP₁₀ se determinaron los aportes de metales pesados, en particular Arsénico, Cadmio, Níquel, Cromo y Plomo, y según las normas de referencia utilizadas a saber:

Tala 4.6.4.1.10. Normas de referencia para metales pesados.

Contaminante	Estadístico	Valor límite	Referencia
Arsénico (As)	Promedio Anual	2,3 ng/m ³ (*)	Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (España). Anexo II.
Cadmio (Cd)	Promedio Anual	2 ng/m ³ (*)	
Níquel (Ni)	Promedio Anual	10 ng/m ³ (*)	
Plomo (Pb)	Promedio Anual	0,25 µg/m ³ (*)	
Cromo (Cr)	Promedio Anual	0,11 µg/m ³	Ambient Air Quality Guidelines (Ministry for the Environment and the Ministry of Health)
Manganeso (Mn)	Promedio Anual	0,15 µg/m ³	Air Quality Guidelines for Europe Second Edition (OMS)

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 2.

Tabla 4.6.4.1.11. Aportes del Proyecto a las concentraciones de Metales Pesados – Fase de Construcción.



N° Receptor	Arsénico (As)		Cadmio (Cd)		Níquel (Ni)		Plomo (Pb)		Cromo (Cr)		Manganeso (Mn)	
	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma
R_1	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_2	0,0001	0,003%	0,0000	0,000%	0,0003	0,003%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,009%
R_3	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,004%
R_4	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_5	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%
R_6	0,0001	0,004%	0,0000	0,000%	0,0003	0,003%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,011%
R_7	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,001%
R_8	0,0000	0,002%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,005%
R_9	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,001%
R_10	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_11	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%
R_12	0,0001	0,005%	0,0000	0,000%	0,0004	0,004%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,013%
R_13	0,0001	0,006%	0,0000	0,000%	0,0005	0,005%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,015%
R_14	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,003%
Norma	2,4		2,0		10,0		0,25		0,11		0,15	

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 32.

En cuanto a los aportes del Proyecto a los metales pesados durante la Fase de Construcción, también son poco significativos, no superando el 0,015 % del valor de la norma internacional de referencia (para el caso del Manganeso en el receptor R_13).

En las Tablas 57 a la 62 del Anexo 4-2 EIA, se indican las concentraciones totales bajo la situación con Proyecto de cada uno de los metales pesados analizados, con respecto a la media anual. En ellas se observa que, en todos los receptores los aportes a las concentraciones de metales pesados del Proyecto son muy poco significativos.

La concentración de metales pesados evaluada de acuerdo con la dispersión de los mismos, en el Estudio de Modelación atmosférica (Anexo 4-2. EIA), no superarán los límites establecidos en las normas de referencia utilizadas, tanto para los receptores discretos. Por lo tanto, se indica que no se evidencia riesgo para la salud de la población.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes.

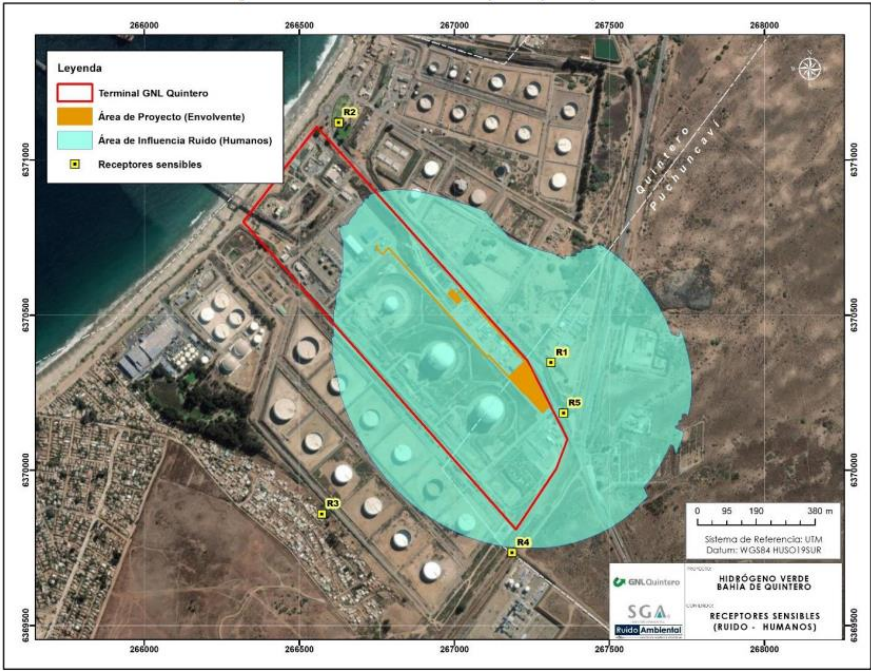
Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes

Nombre	Descripción
Residuos industriales líquidos	Durante la fase de construcción se contempla la generación de residuos industriales líquidos provenientes de las pruebas hidrostáticas a ejecutar durante las pruebas de los equipos de la Planta de H₂V (estanques, tuberías, etc.). Se estima un volumen de generación de 140 m³ de agua, para el total de estas pruebas, las cuales serán realizadas en un único mes, con una duración estimada de 2 a 3 días. Estos serán retirados por una empresa autorizada que se encargará del manejo y disposición final en una planta de tratamientos autorizada, para este de riles según la programación de estas pruebas.
Aguas servidas	Provenientes el uso de servicios higiénicos (baños y duchas) de la instalación de faena y baños químicos instalados en los frentes de trabajo, los cuales serán generados durante los 14 meses que dure la fase de construcción. Se estima un personal máximo (en época punta) de 90 trabajadores/día, por lo que la generación máxima de aguas servidas será de un caudal de 13,5 m³/día aproximadamente. Estos serán tratados mediante una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de lodos activados, con drenes de infiltración, con una capacidad máxima de tratamiento de 20 m³.



	Respecto al manejo, las aguas servidas provenientes de los baños químicos en los frentes de trabajo, se considera lo indicado en el D.S. N° 594/99 del MINSAL. Por ello, se contará con los servicios de una empresa autorizada encargada de la mantención, retiro y disposición de las aguas servidas en un lugar autorizado para estos fines. Mayor detalle referirse al EIA, Anexo 10-1, PAS 138.
--	--

4.6.4.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruidos humanos receptores	En el EIA, Capítulo 3, Sección 3-3 y Capítulo 4, Anexo 4-3, se presenta la línea de base de ruido, y durante la fase de construcción se producirán emisiones acústicas producto de la maquinaria, generadoras, vehículos en funcionamiento entre otras fuentes emisoras. A continuación, se señala la ubicación de los cinco (5) receptores del proyecto: Figura 4.6.4.3.1: Ubicación de los receptores humanos sensibles de ruido del proyecto.  Fuente: EIA, Sección 3-3, Figura 3.3-1. A continuación, se describen los receptores identificados: Tabla 4.6.4.3.1 Descripción de receptores.



Punto	Descripción	Altura de receptor (m)	Coordenada UTM (Datum WGS-84, Huso 19s)	
			Este (m)	Norte (m)
R1	Container tipo oficinas de 1 piso ubicadas al norte del Proyecto.	1,5	267.282	6.370.338
R2	Oficinas de ENAP de 1 piso, ubicadas al norte del Proyecto.	1,5	266.640	6.371.214
R3	Viviendas 1 piso de material ligero, ubicadas al sur del Proyecto.	1,5	266.583	6.369.877
R4	Edificios habitables (oficinas) en Central termoeléctrica ENEL Quintero.	1,5	267.187	6.369.735
R5	Caseta con silo ubicada al norte del Proyecto.	1,5	267.349	6.370.190

Fuente: EIA, Sección 3-3, Tabla 3.3-3.

A continuación, se presenta la emisión sonora proyectada en los receptores sensibles identificados y su evaluación conforme con el Decreto Supremo N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente:

Tabla 4.6.4.3.2 Emisiones de Ruido fase de construcción (Receptores Humanos, periodo diurno).

Punto Evaluación	NPC Diurno [dB(A)]	Límite Máximo Diurno [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R1	50	70	Cumple
R2	55	70	Cumple
R3	48	60	Cumple
R4	55	70	Cumple
R5	54	70	Cumple

Fuente: EIA, Sección 3-3, Tabla 3.3-15.

Tabla 4.6.4.3.3 Emisiones de Ruido fase de construcción (Receptores Humanos, periodo nocturno).

Punto Evaluación	NPC Nocturno [dB(A)]	Límite Máximo Nocturno [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R1	48	70	Cumple
R2	53	70	Cumple
R3	38	45	Cumple
R4	53	70	Cumple
R5	50	70	Cumple

Fuente: EIA, Sección 3-3, Tabla 3.3-16.

Por lo anterior, el Proyecto si cumple con los límites máximos que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Sin embargo, el Titular para complementar, propone un Compromiso Ambiental Voluntario Monitores de ruido y vibraciones (CAV-RV-1) en todos los receptores sensibles señalados para las fases de construcción y operación; detallado en la Tabla 13.1.4 del ICE.

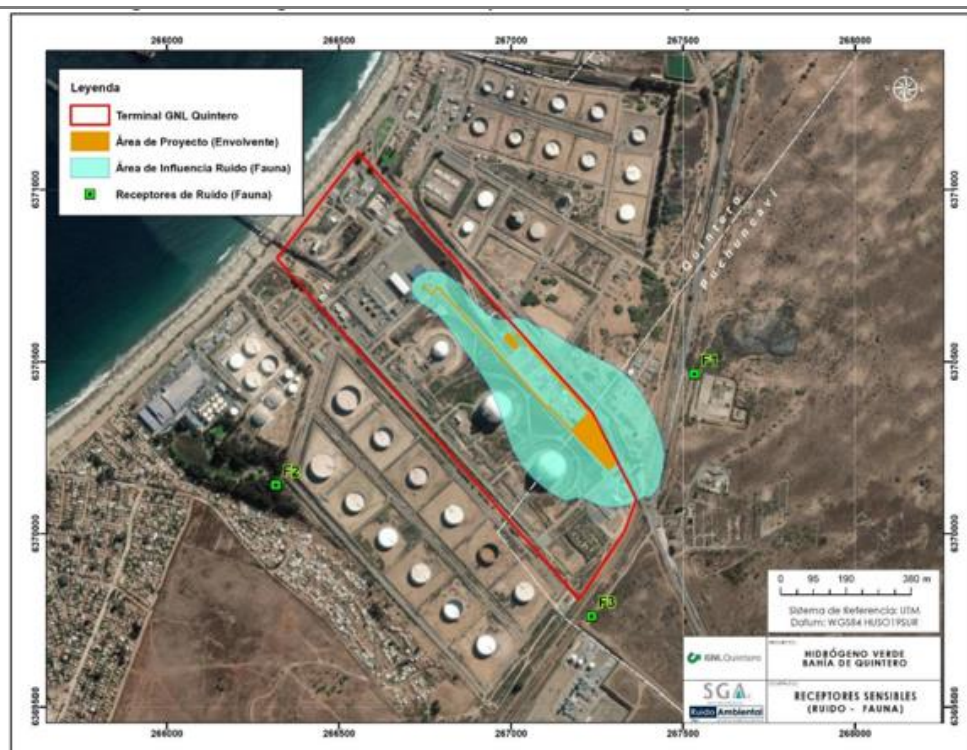
Ruido en Fauna terrestre

En el EIA, Capítulo 3, Sección 3-3, se presentan las emisiones de presión sonora durante la fase de construcción, y se consideraron los puntos sensibles para la presencia de fauna nativa, específicamente para aves para los cuales se consideraron los siguientes umbrales:

A continuación, se señala la ubicación de los receptores fauna del proyecto:

Figura 4.6.4.3.2. Ubicación de los receptores (RF).





Fuente: EIA; Sección 3-3, Figura 3-2.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la medición de ruido sobre los puntos sensibles para fauna nativa:

Tabla 4.6.4.3.4 Niveles de ruido medidos en RF.

Punto	NPSeq [dB]		NPSeq [dB(A)]		Fuentes de ruido	
	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
F1	82	69	72	60	Aves, tránsito vehicular	Tránsito vehicular
F2	72	66	57	52	Aves, viento follaje	Aves, viento, follaje
F3	79	84	61	55	Aves, central termoelectrica ENEL Quintero	Central Termoelectrica ENEL Quintero

Fuente: EIA; Sección 3-3, Tabla 3.3-12.

De los resultados obtenidos, se obtiene que los niveles registrados, tanto en el día como en la noche, están asociados a las fuentes de ruido externas la operación del Terminal GNLQ. Las mediciones en periodo diurno alcanzan un valor 82 (dB) siendo la principal fuente de ruido, las aves silvestres y el tránsito vehicular en el sector, y, en el receptor F3 se perciben adicionalmente las operaciones de la Central Termoelectrica ENEL Quintero.

En el EIA, Capítulo 4, Anexo 4-3, numeral 4.2, Fauna, se indica que no se identificaron hábitats relevantes de fauna dentro del área de influencia por lo que se descarta la evaluación en fauna nativa.

Para la evaluación ambiental del efecto del ruido en los receptores de fauna terrestre, se concluye que no se superará los umbrales de referencia, según el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido de Fauna (SEA, 2022).



4.6.4.4. Otras Emisiones.

Tabla 0 Otras emisiones																																																	
Nombre	Descripción																																																
Vibraciones	En el EIA, Capítulo 3, Sección 3-4, Línea Base de Vibraciones, se identificaron receptores ubicados en los sectores más próximos del proyecto, para los cuales se realizaron mediciones de nivel de vibraciones según la metodología establecida por la normativa de referencia “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual</i>”, de la FTA de Estados Unidos. A continuación, se presentan los resultados de las vibraciones generadas en etapa de construcción: Tabla 4.6.4.4.1. Vibraciones proyectadas y evaluación vibratoria generadas en fase de construcción (diurno). <table><tr><th>Punto Evaluación</th><th>Lv Medido Diurno [VdB]</th><th>Lv Límite [VdB]</th><th>Evaluación</th></tr><tr><td>R1</td><td>45,5</td><td>75</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>46,4</td><td>75</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R3</td><td>43,2</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R4</td><td>44,8</td><td>75</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R5</td><td>41,0</td><td>75</td><td>Cumple</td></tr></table> Fuente: EIA, Sección 3-4, Tabla 3.4-8. Tabla 4.6.4.4.2. Vibraciones proyectadas y evaluación vibratoria generadas en fase de construcción (nocturno). <table><tr><th>Punto Evaluación</th><th>Lv Medido Nocturno [VdB]</th><th>Lv Límite [VdB]</th><th>Evaluación</th></tr><tr><td>R1</td><td>42,5</td><td>75</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>42,9</td><td>75</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R3</td><td>42,1</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R4</td><td>41,9</td><td>75</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R5</td><td>42,6</td><td>75</td><td>Cumple</td></tr></table> Fuente: EIA; Sección 3-4, Tabla 3.4-9. De la tabla precedente, en todos los puntos, los valores proyectados para la fase de construcción del Proyecto no superarán los límites máximos recomendados por la norma de referencia utilizada para el criterio de molestia y daño estructural.	Punto Evaluación	Lv Medido Diurno [VdB]	Lv Límite [VdB]	Evaluación	R1	45,5	75	Cumple	R2	46,4	75	Cumple	R3	43,2	72	Cumple	R4	44,8	75	Cumple	R5	41,0	75	Cumple	Punto Evaluación	Lv Medido Nocturno [VdB]	Lv Límite [VdB]	Evaluación	R1	42,5	75	Cumple	R2	42,9	75	Cumple	R3	42,1	72	Cumple	R4	41,9	75	Cumple	R5	42,6	75	Cumple
	Punto Evaluación	Lv Medido Diurno [VdB]	Lv Límite [VdB]	Evaluación																																													
	R1	45,5	75	Cumple																																													
	R2	46,4	75	Cumple																																													
	R3	43,2	72	Cumple																																													
R4	44,8	75	Cumple																																														
R5	41,0	75	Cumple																																														
Punto Evaluación	Lv Medido Nocturno [VdB]	Lv Límite [VdB]	Evaluación																																														
R1	42,5	75	Cumple																																														
R2	42,9	75	Cumple																																														
R3	42,1	72	Cumple																																														
R4	41,9	75	Cumple																																														
R5	42,6	75	Cumple																																														

4.6.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos y domésticos asimilables	Durante la fase de construcción del Proyecto se generarán RSD tales como restos orgánicos, papeles y plásticos. Se considera una tasa de generación de residuos de 1,20 kg por persona día. Se estima que la generación será de 108 kg/día, considerando la dotación máxima de trabajadores (90 personas), con una generación mensual de 2,376 t/mes (se consideran 22 días de trabajo). Los residuos serán recogidos en contenedores primarios ubicados en los frentes de trabajo y posteriormente serán trasladados al Patio de Residuos no Peligrosos habilitado dentro de la Instalación de Faena, donde serán almacenados temporalmente en contenedores con tapa y herméticos.



	El retiro se realizará semanalmente o según sea necesario, por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la autoridad sanitaria de la región. Para mayor detalle referirse a EIA, Anexo 10-2, PAS 140.
Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP)	Durante la fase de construcción se generarán, maderas, plásticos, metales, filtros de aire, restos de PVC y hormigón sobrante. La cantidad estimada de estos residuos será de 13,52 t/mes. Los RSINP serán depositados en tolvas dentro del Patio de residuos no Peligrosos habilitado dentro de la Instalación de Faena, de manera segregada. Estos residuos serán retirados semanalmente o según sea necesario, por una empresa autorizada para el transporte de este tipo de residuos, quienes llevarán a un relleno sanitario autorizado o empresa de reciclaje autorizada. Para mayor detalle referirse a EIA, Anexo 10-2, PAS 140.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos industriales peligrosos	En la fase de construcción se generarán residuos que corresponderán principalmente a restos de combustibles, envases de pinturas o lubricantes usados, guapes y arenas contaminadas, entre otros, estimándose una generación de 465 kg/mes. Los residuos serán almacenados en receptáculos o tambores debidamente sellados y rotulados, los cuales estarán ubicados dentro de la Bodega de Residuos Peligrosos habilitada dentro de la Instalación de Faena, dando cumplimiento con lo establecido en D.S. N°148/03 del MINSAL. Estos residuos serán retirados en un máximo de 6 meses, por una empresa autorizada para el transporte de este tipo de residuos, quienes llevarán a un relleno de seguridad. Para mayor detalle referirse a Adenda, Anexo AD-13, PAS 142.

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

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Sustancias peligrosas	Corresponderán principalmente a pinturas, diluyentes, lubricantes, entre otras, las cuales se almacenarán en un sitio separado al interior de la instalación de faena, de acuerdo con la normativa vigente y contará con sus respectivas hojas de seguridad y fichas técnicas (cuando corresponda). La capacidad a almacenar en la bodega corresponde a 72 litros. Para el almacenamiento temporal de estas sustancias peligrosas se habilitará una bodega SUSPEL modular dentro de la instalación de faena, la cual cumplirá con los requisitos establecidos en el D.S. N°43/2015 MINSAL Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. La bodega de sustancias peligrosas contará con un radier de hormigón impermeabilizado con bermas y pretils antiderrames, capaz de contener el 110%



	del contenedor de mayor volumen y recipiente para conducir el derrame. Por último, se exigirá que todo trabajador utilice los Elementos de Protección de Seguridad (EPP) requeridos según el tipo y peligrosidad de la sustancia a utilizar
--	---

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras
Sistema de tratamiento de agua potable.
Operatividad edificio eléctrico y de control.
Generación de H ₂ V.
Compresión de hidrógeno.
Despacho de H ₂ V.
Venteo de sistema.
Mantenimiento de la planta

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Operatividad edificio eléctrico y de control	El edificio eléctrico y de control contará con las instalaciones y equipos necesarios para recibir todas las señales desde instrumentos y equipos de terreno. En la sala electrónica (o de instrumentación) se ubicarán gabinetes del sistema de control y sistemas de seguridad automáticos de planta y servicios de telecomunicaciones. La sala de control del edificio del proyecto contará con un espacio físico para que los operadores de la instalación puedan realizar el trabajo de monitoreo y control del proceso de electrólisis. Desde esta sala será posible accionar los diferentes elementos de control, detener o dar marcha a los equipos y autorizar la carga de camiones (<i>tube-trailers</i>) para el despacho del hidrógeno producido. Si bien esta sala estará dispuesta para dicho efecto, también podrá ser operada desde la sala de operación actual del Terminal de GNL Quintero, donde los operadores destinados al Proyecto podrán realizarán todas las actividades de monitoreo y control necesarias.
Sistema de tratamiento de agua potable.	El agua provendrá de la red de agua potable de la sanitaria ESVAL existente en el Terminal GNL Quintero, la cual será almacenada en el tanque de almacenamiento de agua de Proceso 900-T-001 de 6,2 m³ capacidad, antes del envío a proceso. Se estima un requerimiento del orden de 2,5 a 3,6 m³/h de agua potable (agua de alimentación o de proceso). El consumo anterior corresponde a 0,69 a 1,00 l/s. este requerimiento estimado para el Proyecto no sobrepasa el límite definido en el actual convenio que mantiene GNL Quintero con la sanitaria. Se emplearán las bombas 900-P-101A/B para impulsar el agua de alimentación del estanque 900-T-001 al sistema de generación de hidrógeno 900-X-101, el cual requerirá el agua a una presión de entre 2 a 8 bar(g) aproximadamente, donde será alimentada hacia los equipos de acondicionamiento de agua ubicados dentro del contenedor donde también estará instalado el electrolizador.



	Dentro de esta instalación se llevará el agua a la calidad requerida para la operación del electrolizador, que corresponde a la indicada en la norma ASTM D1193 Type III Gr B. Desde los equipos de acondicionamiento de agua ubicados en sistema de generación 900-X-101, se retirará una corriente de agua de rechazo del orden de un 30% a un 50% dependiendo de las condiciones específicas del agua de alimentación y los equipos que sean usados por el suministrado del electrolizador, se estima la generación de 0,7 a 1,8 m³/h de agua de rechazo, con una generación media esperada de 1,2 m³/h. Esta será almacenada en el tanque de agua de rechazo 900-T-002 de aproximadamente 110 m³ de capacidad, para ser posteriormente retiradas por una empresa autorizada y llevadas a disposición final en la planta autorizada de ESVAL, para lo cual se cuenta con el certificado de factibilidad de recepción de las aguas de rechazo (Anexo AD-6 de la Adenda).
Generación de H₂V	La producción de H₂V será por medio de electrolizadores tipo PEM (membrana de intercambio de protones–<i>proton Exchange membrane</i>) con una potencia nominal de 10 MW. El proceso de producción de H₂V contempla la generación de 180 kg/h aproximadamente, lo cual será equivalente a: - Producción inicial de 660 t/año de H₂V, con una producción promedio diaria de 1.800 kg/día, considerando un factor de planta del orden del 42%. - La producción de H₂V se irá incrementando gradualmente hasta un máximo de 1.600 t/año, equivalente a 4.320 kg/día de H₂V. Este sistema de electrólisis mediante tecnología PEM, usa una membrana polimérica de intercambio de electrones como conductor de iones, el electrolito consiste en una delgada membrana permeable a iones de hidrógeno. El proceso se detalla a continuación: 1. La electrólisis separa las moléculas de agua (H₂O) previamente tratada en el equipo de acondicionamiento de agua, en gases oxígeno (O₂) e hidrógeno (H₂), a través de una corriente eléctrica continua aplicada mediante electrodos, para ello se emplea un rectificador de corriente. 2. Una fuente de energía eléctrica se conecta a dos electrodos en una celda propiamente diseñada. El agua es oxidada en el ánodo para producir oxígeno y el ion de hidrógeno es reducido en el cátodo para producir la molécula de H₂. 3. Las reacciones químicas del proceso descrito anteriormente es el siguiente: a. Reducción de cátodo: $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$ b. Oxidación de ánodo: $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$ c. Reacción final: (a+b): $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2$ El consumo de agua desionizada teórico para la electrólisis en una celda PEM es de 9 l de agua desionizada por cada kg de hidrógeno producido (9 l/kg H₂), mientras que el consumo real es del orden de 10 l/kg H₂ en términos del agua desionizada.



	Tal y como se desarrolla en la Tabla 4.7.6.2 del ICE no es posible tratar la totalidad del agua de proceso, por lo que se produce un rechazo de agua que irá del orden de un 30% a un 50% dependiendo de las condiciones específicas del agua de alimentación y los equipos que sean usados por el suministrado del electrolizador. Así, el consumo de agua de alimentación es del orden de 2,5 a 3,6 m³/h, con un consumo medio esperado de 3,0 m³ /h. El consumo de energía eléctrica para la electrólisis será del orden de 55 kWh/kg H₂, El cual se obtiene de un proveedor de energía hacia el Titular que acredita el uso de la energía renovable para este proceso; certificado que se encuentra disponible en el EIA, Anexo 1-4. El hidrógeno producido, tras pasar por una etapa de secado y purificación, saldrá del sistema de generación de hidrógeno a una presión de operación de 40 bar(g) (el hidrógeno se comprime internamente en el propio electrolizador sin necesidad, en este caso, de compresores). La corriente de hidrógeno producido en el electrolizador se enviará al Tanque <i>Buffer</i> de Hidrógeno 900-V-101 antes del envío al Sistema de Compresión, lo que permitirá al compresor absorber variaciones de generación de hidrógeno sin afectar su operación. Por otro lado, el oxígeno producido, (considerado un subproducto), es liberado a la atmósfera. El venteo estará localizado según el equipo, lo que permitirá el venteo de oxígeno de modo seguro a la atmósfera.
Compresión de H ₂ V	La corriente de hidrógeno producido en el electrolizador y conducido al Tanque <i>Buffer</i> 900-V-101, será enviado al Sistema de Compresión 900-K-101 donde el hidrógeno se comprimirá a una presión de 300 bar(g). En el electrolizador se generará un caudal promedio de 180 kg/h a una presión de 40 bar(g) y una temperatura de 40 °C. Esta corriente tiene una composición de 99,9% de hidrógeno, < 5 ppm de agua y < 5 ppm de oxígeno, es decir, hidrógeno puro y seco, Por ello, en el sistema de compresión (990-k-101) no habrá condensaciones en operación normal. Las descargas de todas las válvulas de seguridad del sistema de compresión estarán conectadas dentro, de modo que sólo se tendrá una línea de salida de descargas de válvulas de seguridad que se conducirán a lugar seguro a definir, durante la ingeniería de detalle.
Despacho de H ₂ V	Para el despacho del hidrógeno producido se emplearán camiones “<i>tube-trailers</i>” aptas para el transporte de H₂V comprimido a 300 bar(g). Estos serán cargados en la estación dispensadora de hidrógeno construida para tal efecto, la cual estará diseñada facilitando la maniobrabilidad de los camiones para su entrada marcha atrás y carga desde su parte trasera. La estación dispensará el hidrógeno a través de una manguera de conexión rápida para carga de camiones a 300 bar(g). Se ha considerado una presión de operación del dispensador a 300 bar(g). El caudal nominal de dispensación será de 180 kg/h. El tiempo estimado de carga de cada uno de los camiones es de aproximadamente cinco horas.



	La medición de hidrógeno cargado se tomará en el propio módulo de carga de la estación 900-X-102. Los camiones cargados transportarán el hidrógeno producido a los clientes industriales en la misma zona donde se ubica el Proyecto, en la Bahía de Quintero, y a los clientes industriales de Concón y La Calera. Cabe señalar que, esta planta no considera el almacenamiento de H₂V, considerando su producción y simultánea carga, estimándose una carga de 5 camiones/día de manera secuencial. La operativa para el despacho de hidrógeno será la siguiente: - Entrada de camiones por acceso existente en la ruta F-188, el cual se encuentra regularizado. - Circulará por el vial situado al norte de la instalación hasta llegar a la estación dispensadora de hidrógeno. - Maniobrará marcha atrás para posicionar el camión con la parte trasera cerca de los dispensadores. - El conductor desenganchará la cabeza tractora del camión. - Se verificará que la manguera esté correctamente conectada, al igual que la toma de tierra. - Se procederá al llenado del camión. - Una vez llenado, otro conductor enganchará el camión. - Se comprobará que la manguera esté desconectada, o en su defecto, se desconectará la misma. - Se procederá a llevar el camión por la puerta de acceso.
Venteo de sistema	El Proyecto contará con venteos directos a la atmosfera, localizados en sitio seguro a definir durante la ingeniería de detalle, que permitirán el venteo de modo seguro de los equipos que contengan hidrógeno, bien para realizar mantenimientos o paro prolongado de los mismos o por situaciones de emergencia que requieran un venteo del sistema y posterior inertización con nitrógeno gaseoso. Para este proyecto no considera necesario centralizar los venteos y disponer de una chimenea común de venteo, puesto que en este caso la dispersión localizada será suficiente. Adicionalmente, se evita que en dicho sistema de venteo/chimenea pudiera quedar hidrógeno contenido. La altura de los puntos de venteo será de acuerdo con lo establecido en la ingeniería básica y estudios de dispersión de gases (Adenda complementaria, Anexo AC-4.1, Apéndice 2). El estudio de dispersión de los venteos del Proyecto concluye que: - No existirían dispersiones originadas en los venteos operativos de la planta Hidrógeno Verde capaces de alcanzar a los equipos de gas natural del Terminal GNL Quintero, para ninguna de las concentraciones evaluadas. - No existirían dispersiones originadas en los venteos operativos de la planta H₂V capaces de exceder el alambrado perimetral del Terminal GNL Quintero con concentración explosiva (LFL), ni con el 50% de dicha concentración (0,5 LFL). Por lo tanto, no se generan riesgos a terceros ocasionados por la presencia de atmósferas explosivas fuera del terminal. - Como consecuencia de lo anterior, las nubes de gas originadas desde los venteos operativos de la Planta Hidrógeno Verde no alcanzarían a la ruta F-188 con concentración explosiva (LFL), ni con el 50% del LFL, aún con el viento en dirección hacia la ruta.



Actividades de Mantenimiento de la planta	Durante la fase de operación del Proyecto se considera la ejecución de actividades de mantenimiento a las diferentes instalaciones de la planta. Se contará con un sistema de monitoreo y control que reportará las condiciones operativas de las instalaciones, así como también reportará eventuales estados de alarma a la sala de control. En términos generales, cada equipo e instalación poseerá un calendario de mantenimiento programado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, en caso de que aplique. Se realizará la mantención al edificio eléctrico, y se observará el estado general de las instalaciones y equipos (transformador, corrosión, entre otros) diariamente por el personal Se contempla también mantenimientos anuales, que incluyen limpieza de equipos, pruebas de conexiones y protecciones y revisión de aceite del transformador. Los cambios de aceite serán manejados como residuos peligrosos. Otro tipo de mantenimiento que se desarrollarán serán: <u>Mantenciones del sistema de compresión:</u> El equipo de electrólisis será inspeccionado diariamente por el personal. Las inspecciones diarias considerarán una inspección visual general donde se revisará el nivel de aceite de bombas, ruidos poco comunes, disponibilidad operativa de sensores de gas, etc. Se contemplan también mantenimientos mensuales, semestrales y anuales. Las mantenciones se realizarán a los principales componentes mecánicos y eléctricos del equipo, considerando el plan de mantenimiento del fabricante. Adicionalmente, como parte de las actividades, se considera la verificación de fugas, disponibilidad operativa de los sensores de gas, cambios de aceite y limpieza de polvo. Los cambios de aceite serán manejados como residuos peligrosos. Se considera el reemplazo de las celdas cada 80.000 horas de funcionamiento, estos serán retirados por el propio proveedor en la medida que se generen. <u>Mantenimiento de la estación dispensadora de hidrógeno:</u> La unidad dispensadora se inspeccionará de manera diaria por el personal de operaciones. La instrumentación asociada a este sistema se inspeccionará de forma trimestral, esto considera sistemas de medición de caudal y control de esta variable. De manera semestral se inspeccionará el sistema de conexiones y mangueras de carga.
--	---

4.7.2. Suministros básicos

Nombre	Descripción
Energía	El consumo de energía de las instalaciones se estima en 11,5 MW (electrolizares y equipos auxiliares). La energía eléctrica requerida para la fase será suministrada por medio de una línea eléctrica de alta tensión de 110 kV soterrada, desde la



	Subestación de GNL Quintero (existente) hasta la nueva subestación eléctrica del Proyecto ubicada en el Edificio Eléctrico y de Control. Esta línea eléctrica suministrará toda la electricidad requerida por el funcionamiento de las nuevas instalaciones de la planta de hidrógeno. La totalidad de la energía eléctrica que consume el Proyecto para producir H₂V tendrá certificado de origen renovable, el en el Anexo 1-4 del EIA, se adjunta un certificado de origen tipo, el cual será emitido por el proveedor de energía hacia el Titular.																																
Combustible	No se almacenará ni se suministrará combustible en el área del proyecto en la fase de operación.																																
Agua	Durante la fase de operación, para la operación de la planta se obtendrá este suministro por medio de la red de agua potable, existente que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero, mediante la línea de agua potable habilitada. De esta manera, el abastecimiento de agua potable será provisto por la empresa sanitaria ESVAL. Se estima un requerimiento del orden de 2,5 a 3,6 m³/h de agua potable (0,69 a 1,00 l/s). Terminal GNL Quintero mantiene un convenio con la sanitaria, por un caudal medio aproximado de 2,5 l/s, el cual no se verá aumentado o disminuido por el presente Proyecto. En efecto, el consumo del Proyecto más el consumo actual dl Terminal será de aproximadamente 2,0 l/s, lo que correspondería aproximadamente al 80% del caudal establecido en el convenio.																																
Servicios sanitarios	Para esta fase se utilizarán los servicios sanitarios existentes, dentro de los edificios del terminal, adicionalmente, para aquellos frentes de trabajo que se ubiquen a más de 75 m de distancia de los servicios sanitarios existentes, se implementarán baños químicos. Éstos serán mantenidos y retirados por una empresa autorizada y su contenido será dispuesto según la legislación vigente, para lo cual se llevará un registro en obra identificando: fecha de retiro, volumen, tipo de residuo, patente de camión y empresa responsable.																																
Alimentación y alojamiento.	Durante la fase de operación, el Proyecto utilizará los servicios de alimentación existentes en el Terminal, que cuenta con casino debidamente autorizado. El Proyecto no considera la implementación de instalaciones destinadas alojamiento de personas.																																
Maquinaria y equipos	En la siguiente tabla se detallan la maquinaria estimada que se empleará durante la fase de operación del Proyecto: Tabla 4.7.2.1 Maquinaria y equipos. <table><tr><th>Actividad</th><th>Vehículo y Maquinaria</th><th>Cantidad estimada</th><th>Potencia</th></tr><tr><td>Actividades de mantención</td><td>Grúa 60T</td><td>1</td><td>400 kW</td></tr><tr><td>Funcionamiento instalaciones</td><td>Compresor de H2 alta presión</td><td>2</td><td>140 KW</td></tr><tr><td>Funcionamiento instalaciones</td><td>Compresor de aire</td><td>2</td><td>10 KW</td></tr><tr><td>Funcionamiento instalaciones</td><td>Bombas agua potable</td><td>1</td><td>3 KW</td></tr><tr><td>Funcionamiento instalaciones</td><td>Bomba agua rechazo</td><td>1</td><td>3 KW</td></tr><tr><td>Funcionamiento instalaciones</td><td>Sistema enfriadores (Electrolizador)</td><td>2</td><td>6 KW</td></tr><tr><td>Funcionamiento instalaciones</td><td>Transformador (AT/MT)</td><td>1</td><td>30.000 kVA</td></tr></table>	Actividad	Vehículo y Maquinaria	Cantidad estimada	Potencia	Actividades de mantención	Grúa 60T	1	400 kW	Funcionamiento instalaciones	Compresor de H2 alta presión	2	140 KW	Funcionamiento instalaciones	Compresor de aire	2	10 KW	Funcionamiento instalaciones	Bombas agua potable	1	3 KW	Funcionamiento instalaciones	Bomba agua rechazo	1	3 KW	Funcionamiento instalaciones	Sistema enfriadores (Electrolizador)	2	6 KW	Funcionamiento instalaciones	Transformador (AT/MT)	1	30.000 kVA
Actividad	Vehículo y Maquinaria	Cantidad estimada	Potencia																														
Actividades de mantención	Grúa 60T	1	400 kW																														
Funcionamiento instalaciones	Compresor de H2 alta presión	2	140 KW																														
Funcionamiento instalaciones	Compresor de aire	2	10 KW																														
Funcionamiento instalaciones	Bombas agua potable	1	3 KW																														
Funcionamiento instalaciones	Bomba agua rechazo	1	3 KW																														
Funcionamiento instalaciones	Sistema enfriadores (Electrolizador)	2	6 KW																														
Funcionamiento instalaciones	Transformador (AT/MT)	1	30.000 kVA																														



	<table><tr><td>Funcionamiento instalaciones</td><td>Transformador (MT/BT)</td><td>2</td><td>1.600 kVA</td></tr><tr><td>Funcionamiento instalaciones</td><td>Transformador (Electrolizador)</td><td>2</td><td>6.000 kVA</td></tr><tr><td>Funcionamiento instalaciones</td><td>Sistemas HVAC (Sala control/instrumentación)</td><td>1</td><td>53 KW</td></tr></table>	Funcionamiento instalaciones	Transformador (MT/BT)	2	1.600 kVA	Funcionamiento instalaciones	Transformador (Electrolizador)	2	6.000 kVA	Funcionamiento instalaciones	Sistemas HVAC (Sala control/instrumentación)	1	53 KW																																
Funcionamiento instalaciones	Transformador (MT/BT)	2	1.600 kVA																																										
Funcionamiento instalaciones	Transformador (Electrolizador)	2	6.000 kVA																																										
Funcionamiento instalaciones	Sistemas HVAC (Sala control/instrumentación)	1	53 KW																																										
	Fuente: Tabla 16-10, Anexo AE-4 de la Adenda Excepcional.																																												
Transporte de suministros, equipos y personal	El transporte del personal se realizará como se realiza en la actualidad mediante buses de acercamiento tanto para el personal de turno como para el personal administrativo. Las labores de mantención de los vehículos de transporte serán realizadas en instalaciones externas. En la siguiente detalla la cantidad de viajes que realizarán los vehículos, que consideran la ida. Tabla 4.7.2.2 Viajes realizados por todos los vehículos. <table><tr><th>Tipo de transporte</th><th>Tipo de vehículo</th><th>N° Viajes/día (ida)</th><th>N° Viajes año (ida)</th></tr><tr><td>Personal (Quintero)</td><td>Camioneta</td><td>2</td><td>528</td></tr><tr><td>Personal (Puchuncaví)</td><td>Camioneta</td><td>2</td><td>528</td></tr><tr><td>Personal (Quintero)</td><td>Mini-Bus</td><td>3</td><td>792</td></tr><tr><td>Personal (Puchuncaví)</td><td>Mini-Bus</td><td>3</td><td>792</td></tr><tr><td>Residuos</td><td>Camión Rampa</td><td>1</td><td>94</td></tr><tr><td>Agua de Rechazo</td><td>Camión Habilitado</td><td>2</td><td>730</td></tr><tr><td>Producto-Codelco Ventanas</td><td>Camión Cisterna H₂V</td><td>3</td><td>1.095</td></tr><tr><td>Producto-ENAP Concón</td><td>Camión Cisterna H₂V</td><td>1</td><td>365</td></tr><tr><td>Producto- Cementos Melón (La Calera)</td><td>Camión Cisterna H₂V</td><td>1</td><td>365</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>18</td><td>5.289</td></tr></table> Fuente: Tabla 16-11, Anexo AE-4 de la Adenda Excepcional.	Tipo de transporte	Tipo de vehículo	N° Viajes/día (ida)	N° Viajes año (ida)	Personal (Quintero)	Camioneta	2	528	Personal (Puchuncaví)	Camioneta	2	528	Personal (Quintero)	Mini-Bus	3	792	Personal (Puchuncaví)	Mini-Bus	3	792	Residuos	Camión Rampa	1	94	Agua de Rechazo	Camión Habilitado	2	730	Producto-Codelco Ventanas	Camión Cisterna H ₂ V	3	1.095	Producto-ENAP Concón	Camión Cisterna H ₂ V	1	365	Producto- Cementos Melón (La Calera)	Camión Cisterna H ₂ V	1	365	Total		18	5.289
	Tipo de transporte	Tipo de vehículo	N° Viajes/día (ida)	N° Viajes año (ida)																																									
	Personal (Quintero)	Camioneta	2	528																																									
	Personal (Puchuncaví)	Camioneta	2	528																																									
Personal (Quintero)	Mini-Bus	3	792																																										
Personal (Puchuncaví)	Mini-Bus	3	792																																										
Residuos	Camión Rampa	1	94																																										
Agua de Rechazo	Camión Habilitado	2	730																																										
Producto-Codelco Ventanas	Camión Cisterna H ₂ V	3	1.095																																										
Producto-ENAP Concón	Camión Cisterna H ₂ V	1	365																																										
Producto- Cementos Melón (La Calera)	Camión Cisterna H ₂ V	1	365																																										
Total		18	5.289																																										
Sustancias peligrosas	Las sustancias peligrosas que se utilizarán durante la fase de operación del Proyecto corresponderán principalmente a los químicos que se utilizarán en el tratamiento del agua y mantenciones. Estas sustancias serán abastecidas por empresas que cuenten con las autorizaciones correspondientes y serán almacenadas en bodega SUSPEL modular habilitada durante la fase de operación en la planta de H₂V, la cual cumplirá con el D.S. N° 43/2015 del MINSAL. El detalle de las sustancias a almacenar en bodega se muestra en la Tabla: Tabla 4.7.2.3 Detalle sustancias peligrosas. <table><tr><th>Sustancia</th><th>Cantidades Máximas (L/año)</th><th>Clase o División (NCh 382/2013)</th></tr><tr><td>Bisulfito de sodio</td><td>1.380</td><td>Clase 8. Sustancia corrosiva</td></tr><tr><td>Hidróxido de sodio</td><td>1.090</td><td>Clase 8. Sustancia corrosiva</td></tr><tr><td>Cloruro de hierro</td><td>690</td><td>Clase 8. Sustancia corrosiva</td></tr><tr><td>Hipoclorito de sodio</td><td>55</td><td>Clase 8. Sustancia corrosiva</td></tr><tr><td>Ácido nítrico</td><td>112,5</td><td>Clase 8. Sustancia corrosiva</td></tr><tr><td>Ácido sulfúrico</td><td>576</td><td>Clase 8. Sustancia corrosiva</td></tr><tr><td>Antiincrustante</td><td>690</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Aceites</td><td>585</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Grasas</td><td>54</td><td>N/A</td></tr></table> Fuente: Tabla 16-12, Anexo AE-4 de la Adenda Excepcional. En el Anexo 1-3 del Capítulo 1 del EIA se adjuntan las hojas de seguridad de los productos.	Sustancia	Cantidades Máximas (L/año)	Clase o División (NCh 382/2013)	Bisulfito de sodio	1.380	Clase 8. Sustancia corrosiva	Hidróxido de sodio	1.090	Clase 8. Sustancia corrosiva	Cloruro de hierro	690	Clase 8. Sustancia corrosiva	Hipoclorito de sodio	55	Clase 8. Sustancia corrosiva	Ácido nítrico	112,5	Clase 8. Sustancia corrosiva	Ácido sulfúrico	576	Clase 8. Sustancia corrosiva	Antiincrustante	690	N/A	Aceites	585	N/A	Grasas	54	N/A														
	Sustancia	Cantidades Máximas (L/año)	Clase o División (NCh 382/2013)																																										
	Bisulfito de sodio	1.380	Clase 8. Sustancia corrosiva																																										
Hidróxido de sodio	1.090	Clase 8. Sustancia corrosiva																																											
Cloruro de hierro	690	Clase 8. Sustancia corrosiva																																											
Hipoclorito de sodio	55	Clase 8. Sustancia corrosiva																																											
Ácido nítrico	112,5	Clase 8. Sustancia corrosiva																																											
Ácido sulfúrico	576	Clase 8. Sustancia corrosiva																																											
Antiincrustante	690	N/A																																											
Aceites	585	N/A																																											
Grasas	54	N/A																																											



4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Hidrógeno verde	Respecto a la producción de hidrógeno, que corresponde a una sustancia inflamable (Clase 2.1), existirá un tanque cerrado de 6 m³ de capacidad (Tanque <i>Buffer</i> de Hidrógeno) el cual contendrá un máximo de 19,2 kg de H₂. Se aclara que si bien, estrictamente corresponde a un almacenamiento menor de H₂V, este almacenamiento se genera en una etapa intermedia del proceso, en baja presión (entre 30 y 40 bar(g)), que no corresponde a un almacenamiento del producto final. El tanque <i>buffer</i> tendrá una certificación para operar a la presión de trabajo según normas internacionales como ASME VIII, <i>Pressure Equipment Directive</i> (PED) u otra similar de amplia aceptación internacional. Además, se dará cumplimiento a las exigencias establecidas en el artículo 153 del D.S. N° 43/2015 del MINSAL.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Durante la fase de operación no se extraerán, explotarán o utilizarán recursos naturales.

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera.																	
Nombre	Descripción																
Material Particulado (MP ₁₀ , MP _{2,5} , PTS) y Gases (CO, NO _x SO ₂ , NH ₃)	En Capítulo 1 del EIA, se presentan la estimación de las emisiones atmosféricas que se generarán producto de las actividades de la fase de operación del proyecto. A continuación, se presenta el resumen de la estimación de emisiones:																
	Tabla 4.7.5.1.1 Estimación de emisiones atmosféricas, Fase de Operación.																
	<table><tr><th>Tipo de Emisión</th><th>CO (t/año)</th><th>NO_x (t/año)</th><th>SO₂ (t/año)</th><th>NH₃ (t/año)</th><th>MP₁₀ (t/año)</th><th>MP_{2,5} (t/año)</th><th>PTS (t/año)</th></tr><tr><td>Total</td><td>0,24</td><td>0,95</td><td>0</td><td>0</td><td>0,63</td><td>0,16</td><td>3,19</td></tr></table>	Tipo de Emisión	CO (t/año)	NO _x (t/año)	SO ₂ (t/año)	NH ₃ (t/año)	MP ₁₀ (t/año)	MP _{2,5} (t/año)	PTS (t/año)	Total	0,24	0,95	0	0	0,63	0,16	3,19
	Tipo de Emisión	CO (t/año)	NO _x (t/año)	SO ₂ (t/año)	NH ₃ (t/año)	MP ₁₀ (t/año)	MP _{2,5} (t/año)	PTS (t/año)									
Total	0,24	0,95	0	0	0,63	0,16	3,19										
Fuente: EIA, Anexo 4-1, Tabla 43.																	
	De acuerdo con lo señalado en la tabla anterior, se concluye que las emisiones totales generadas durante la fase de operación del proyecto, no se superarán los límites máximos establecidos en el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví (PPDA), para los contaminantes MP ₁₀ y MP _{2,5} , por lo que no tiene la obligación de compensar sus emisiones.																

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Agua de rechazo	Del sistema de tratamiento del agua, la cual será el insumo del proceso de generación de H ₂ V, se estima la generación de 0,7 a 1,8 m ³ /h de agua de rechazo, con una generación media esperada de 1,2 m ³ /h. Esta será almacenada en el



	estanque de agua de rechazo 900-T-002 de aproximadamente 110 m³ de capacidad, para ser posteriormente retiradas por una empresa autorizada y llevadas a disposición final en la sanitaria, para lo cual se cuenta con el certificado de factibilidad de recepción de las aguas de rechazo (Anexo AD-6 de la Adenda). El retiro se realizará cuando el estanque de almacenamiento alcance como máximo el 40% de su capacidad (periodicidad diaria en el caso más desfavorable). Respecto de la calidad de agua de rechazo, esta será similar en composición al agua potable alimentada a la propia planta, pero con una concentración de cada uno de sus parámetros aproximadamente 4 veces más alta que los del agua potable (situación más desfavorable que la que se espera obtener con los equipos actualmente disponibles en el mercado). Para la disposición final del agua de rechazo en la sanitaria, se considera cumplimiento de las disposiciones establecidas en el D.S. N° 609/1998 del MOP, en especial con lo relacionado a los límites máximos permitidos para las descargas de residuos industriales líquidos a la red de alcantarillado y a los procedimientos de medición y control de los parámetros. Para acreditar lo anterior, una vez que el Proyecto entre en operación, el Titular realizará la toma de muestra y el análisis del agua de rechazo en función de los requerimientos que la norma establece a través de un laboratorio certificado. La periodicidad de toma de muestra se considera trimestral, los resultados del monitoreo anterior, junto con los certificados de disposición final del agua de rechazo emitido por la sanitaria, será informado a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) con copia a la Superintendencia de Medio Ambiente de manera trimestral. En la Tabla 16-20 del Anexo AE-4 de la Adenda Excepcional se presenta la composición físico química estimada del agua de rechazo.
--	---

4.7.5.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.7.5.3 Ruido																																	
Nombre	Descripción																																
Ruido	En el EIA, Sección 3-3, se presentan los resultados de los aportes del Proyecto en cada uno de los receptores que se indican durante su fase de operación. Como se puede apreciar en la siguiente tabla, los niveles de emisión no superan los límites máximos permisibles determinados, en ninguno de los receptores considerados. Cabe señalar que, para evaluar los aportes del Proyecto se consideró como límite máximo permisible los valores determinados en periodos diurno y nocturno.																																
	Tabla 4.7.5.3.1 Emisiones de Ruido- Diurno. <table><tr><th>Receptor</th><th>NPS medido Operación Actual [dB(A)]</th><th>NPS Estimado Construcción [dB(A)]</th><th>NPS Total Estimado Construcción [dB(A)]</th><th>Límites Máximos Permisibles Diurno [dB(A)]</th></tr><tr><td>R1</td><td>50</td><td>48</td><td>52</td><td>70</td></tr><tr><td>R2</td><td>55</td><td>20</td><td>55</td><td>70</td></tr><tr><td>R3</td><td>48</td><td>27</td><td>48</td><td>60</td></tr><tr><td>R4</td><td>55</td><td>32</td><td>55</td><td>70</td></tr><tr><td>R5</td><td>54</td><td>46</td><td>55</td><td>70</td></tr></table>				Receptor	NPS medido Operación Actual [dB(A)]	NPS Estimado Construcción [dB(A)]	NPS Total Estimado Construcción [dB(A)]	Límites Máximos Permisibles Diurno [dB(A)]	R1	50	48	52	70	R2	55	20	55	70	R3	48	27	48	60	R4	55	32	55	70	R5	54	46	55
Receptor	NPS medido Operación Actual [dB(A)]	NPS Estimado Construcción [dB(A)]	NPS Total Estimado Construcción [dB(A)]	Límites Máximos Permisibles Diurno [dB(A)]																													
R1	50	48	52	70																													
R2	55	20	55	70																													
R3	48	27	48	60																													
R4	55	32	55	70																													
R5	54	46	55	70																													



Fuente: Adenda Excepcional, Anexo AE-4, Tabla 16-21.

Tabla 4.7.5.3.2 Emisiones de Ruido- Diurno.

Receptor	NPC medido Operación Actual [dB(A)]	NPS Estimado Operación [dB(A)]	NPS Total Estimado Operación Nocturno [dB(A)]	Límites Máximos Permisibles Nocturno [dB(A)]
R1	48	48	51	70
R2	53	20	53	70
R3	38	27	38	45
R4	53	32	53	70
R5	50	46	51	70

Fuente: Adenda Excepcional, Anexo AE-4, Tabla 16-21.

Para la evaluación ambiental del efecto del ruido en los receptores discretos se cumple con los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4. Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	En el EIA, Capítulo 3, Sección 3-4, señala que, puesto la naturaleza de las actividades que serán ejecutadas durante esta fase no se generarán emisiones vibratorias de relevancia.

4.7.6. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente

4.7.6.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos domésticos y asimilables	Durante la fase de operación se generarán residuos tales como restos orgánicos, papeles y plásticos. Se considera una tasa de generación de residuos de 1,2 kg por persona día. Se estima que la generación será de 12 kg/día, considerando la dotación máxima de trabajadores (10 personas), con una generación mensual de 0,36 t/mes (se consideran 30 días de trabajo). Los residuos serán recogidos en contenedores primarios ubicados en los frentes de trabajo y posteriormente serán trasladados al sitio de almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos d Terminal GNL., que cuenta con una autorización vigente. (Anexo 1-5 del EIA), esta tiene una capacidad de 31 m³. El retiro se realizará semanalmente o según sea necesario, por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad. Para mayor detalle referirse a EIA, Anexo 10-2, PAS 140.
Residuos sólidos industriales no peligrosos.	Durante la fase de operación se generarán residuos tales como, maderas, plásticos, metales, membranas de osmosis reversa, celdas del electrolizador, entre otros. La cantidad estimada de residuos no peligrosos generados durante la fase de operación se estima que serán 69 kg/mes.



	Los residuos serán depositados en tolvas dentro sitio de almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos de Terminal GNL Quintero (existente). Este contará con una capacidad máxima de almacenamiento 31 m³, teniendo disponibilidad para los residuos domésticos de la fase de operación del Proyecto. Estos residuos serán retirados mensualmente o según sea necesario, por una empresa autorizada para el transporte de este tipo de residuos. Para mayor detalle referirse a EIA, Anexo 10-2, PAS 140. Para los residuos que se generen del reemplazo de componentes de la planta de hidrógeno (membranas de osmosis reversa, celdas del electrolizador), serán generados al término de la vida útil de los electrolizadores y equipos de acondicionamiento, o bien durante actividades de mantenimiento. Estos residuos serán retirados por el fabricante en la medida que sean generados, no considerando su almacenamiento dentro de las instalaciones. Estos serán trasladados a las instalaciones del proveedor para su valorización, o bien a una empresa reciclaje o disposición final autorizada.
--	--

4.7.6.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos industriales peligrosos	Durante la fase de operación se generarán residuos sólidos peligrosos (RESPEL) que corresponderán principalmente a aceites, grasas y lubricantes usados, tierras contaminadas con hidrocarburos, tarros y latas de pintura y solventes, entre otros, estimándose una generación de 35 kg/mes. Los residuos serán dispuestos transitoriamente en la bodega RESPEL habilitada durante la fase de operación dentro de la planta de hidrógeno, dando cumplimiento con lo establecido en D.S. N° 148/03 del MINSAL. Estos residuos serán retirados en un máximo de 6 meses, por una empresa autorizada para el transporte de este tipo de residuos, quienes llevarán a un relleno de seguridad. Para mayor detalle referirse a Adenda, Anexo AD-13, PAS 142.

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

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Nombre	Descripción
Sustancias peligrosas	Las sustancias peligrosas que se utilizarán como insumo durante la fase de operación del Proyecto, corresponderán principalmente a los químicos que se utilizarán en el tratamiento del agua y mantenciones. Estas sustancias serán abastecidas por empresas que cuenten con las autorizaciones correspondientes y serán almacenadas en bodega SUSPEL modular habilitada durante la fase de operación en la planta de H₂V, la cual cumplirá con el D.S. N° 43/2015 del MINSAL. El detalle de las sustancias a almacenar en bodega se muestra en la siguiente tabla:



	Tabla 4.7.6.3.1 Sustancias peligrosas a almacenar.		
	Sustancia	Cantidades Máximas (L/año)	Clase o División (NCh 382/2013)
	Bisulfito de sodio	1.380	Clase 8. Sustancia corrosiva
	Hidróxido de sodio	1.090	Clase 8. Sustancia corrosiva
	Cloruro de hierro	690	Clase 8. Sustancia corrosiva
	Hipoclorito de sodio	55	Clase 8. Sustancia corrosiva
	Ácido nítrico	112,5	Clase 8. Sustancia corrosiva
	Ácido sulfúrico	576	Clase 8. Sustancia corrosiva
	Antiincrustante	690	N/A
	Aceites	585	N/A
	Grasas	54	N/A
Fuente: Tabla 16-12, Anexo AE-4 de la Adenda Excepcional.			
Estos productos químicos serán entregados con control de bodega, manteniéndose en la instalación las Hojas de Seguridad respectivas, que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo.			
Además, Anexo 1-3 del Capítulo 1 del EIA se adjuntan las hojas de seguridad de las sustancias.			

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones.

4.8.1.1. Partes y obras.

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	
Desmontaje de estructuras y de la planta	
Restauración de la geoforma	

4.8.1.2. Acciones.

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	Posterior a la desenergización de la planta, se desmontarán equipos y estructuras. Todas las construcciones que sean factibles de desmontar serán retiradas, especialmente las que sean prefabricadas tales como estanques y los equipos montados en skids modulares. Se procederá a la demolición de obras civiles en su totalidad o parcialmente (por ejemplo, dejando en su lugar fundaciones profundas). Los equipos que puedan ser reutilizados serán embalados y guardados en bodegas y, los que no, se dispondrán en un sitio autorizado para ello.
Restauración de la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido	En términos generales, luego del desmantelamiento de la Planta, se procederá a realizar un perfilado del terreno, con el objeto de asimilar la geoforma al entorno, eliminando así taludes abruptos y formando pendientes más suaves y naturales.



afectado durante el proyecto o actividad

Para esta actividad, se considera utilizar excavadoras y niveladoras u otra maquinaria similar. Posteriormente, se considera realizar actividades de reacondicionamiento del suelo y revegetación, con el objeto de aumentar la actividad biológica y rendimiento de este, de forma de proporcionar las condiciones necesarias para el establecimiento y recuperación de la masa vegetal (revegetación).

Para esto, se realizará una descompactación y subsolado del suelo, y la incorporación de un sustrato vegetal (enmienda de suelo).

Finalmente, se realizarán actividades de revegetación, con el objeto de restaurar la vegetación que será removida para la construcción del presente Proyecto. Para esto, se considera realizar una mejora a la condición detectada en la Línea de base de Flora y Vegetación, que corresponde a una formación de matorral secundario dominado por *Baccharis linearis* y acompañado por *Baccharis macraei*, entre las especies más destacables.

A continuación, se presenta el cronograma de actividades post cierre del proyecto:

Tabla 4.8.1.2.1 Cronograma Actividades.

Actividades	Años					
	1		2		3	
	S1	S2	S1	S2	S1	S2
Reacondicionamiento de Suelo						
Monitoreo y seguimiento	(*)					
Revegetación						
Riego	(**) Meses secos		Meses secos (**)			
Mantenimiento plantación						
Monitoreo y Seguimiento						

Fuente: Tabla 16-6, Anexo AE-4 de la Adenda Excepcional.

A continuación, se describen en detalle las distintas actividades consideradas para la mantención y seguimiento del reacondicionamiento de suelo y la revegetación:

Reacondicionamiento del suelo: Una vez finalizadas las labores de reacondicionamiento de suelo, se realizará un monitoreo para realizar la descripción agrológica del perfil del suelo, a partir de dos calicatas en área, de manera de verificar si estos se ajustan a los indicadores de éxito establecidos.

En caso de identificar algún parámetro que requiera de medidas correctivas, se tomarán las acciones necesarias para ejecutar las labores correctivas requeridas, entre las cuales se podrá considerar la agregación de suelo natural (sin pedregosidad y libre de contaminación), cuya procedencia será debidamente acreditada ante la autoridad ambiental, la colocación de una enmienda orgánica, u otras medidas según sea determinado por el especialista en su momento.

Al cabo de un año de ejecutadas las labores de reacondicionamiento de suelo, se realizará un monitoreo de seguimiento, de manera verificar el cumplimiento de los indicadores de éxito establecidos.

Para ello, se revisará la activación de procesos erosivos en el sitio y se realizará la descripción agrológica del perfil de suelo, a partir de dos calicatas en el área.

Para los monitoreos anteriores, se considera la elaboración de informes de seguimiento, los cuales serán emitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente



	(SMA) en un periodo máximo de 60 días posterior a la actividad de monitoreo correspondiente, con los resultados de la descripción agrológica y el estado del cumplimiento de los indicadores de éxito. En caso de que no se llegue a los indicadores de éxito establecidos, se considerará realizar medidas correctivas, según sea establecido por el especialista en su momento. Para dicho caso, se repetirá el monitoreo de seguimiento por un año más, y así sucesivamente hasta obtener el cumplimiento <u>Revegetación:</u> El riego será realizado en los meses secos de octubre a mayo durante los dos (2) primeros años, luego de efectuada la revegetación, mientras que el mantenimiento considera la revisión de protectores de plantas, revisión del cerco perimetral, monitoreo de malezas, aplicación de herbicida (de ser necesario), revisión del funcionamiento del sistema de riego (destape de goteros, revisión de válvulas de paso, etc.), entre otros, los cuales serán realizados con una periodicidad semestral durante los tres (3) años de seguimiento. Respecto del seguimiento de la revegetación, se realizarán monitoreos de prendimiento y estado de las áreas replantadas, con la finalidad de mantener un seguimiento sistemático de la evolución de la plantación. Para ello, se evaluarán parámetros de sobrevivencia, crecimiento y estado sanitario. El primer monitoreo se realizará 6 meses posterior al término de la revegetación (año 1), y posteriormente se mantendrán monitoreos semestrales hasta el tercer año de haber implementado las actividades de revegetación (año 2 y 3). Si al término del tercer año no se llega al indicador de éxito establecido (75% de prendimiento), dentro de las medidas correctivas se considerará el replante de las especies, repitiendo el monitoreo y seguimiento por un ciclo más. Se considera la emisión de informes de seguimiento, los cuales incluirán el detalle de las actividades realizadas, como también las medidas de mantenimiento realizadas, medidas correctivas (en caso de proceder), incluyendo un anexo de registro fotográfico. Estos informes serán remitidos a la autoridad (SMA y CONAF), al mes siguiente de finalizada la actividad de monitoreo correspondiente. El detalle de las actividades se encuentra en la respuesta 1, letra a) de la Adenda Complementaria.
--	--

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

A continuación, se listan los impactos significativos y no significativos del Proyecto.

5.1. Impactos Significativos.

5.1.1. Componente 1: Sistema de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos.

Tabla 5.1.1 Subcomponente: Sistemas de Vida y ostumbres de grupos humanos.	
Impacto ambiental Significativo 1.	
Impacto ambiental	C/O-MH-2: Afectación de los sentimientos de arraigo sobre las comunidades del área de influencia en Loncura y La Greda, debido a la percepción de aumento de externalidades negativas por incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví.



Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y operación de la planta H ₂ V.
Fase en que se presenta	Para todas las fases del proyecto.

5.2. Impactos No Significativos.

5.2.1. Componente 1: Aire.

5.2.1.1. Subcomponente: Calidad del aire.

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente Calidad de Aire	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	- C-CA-1 Aumento de la concentración atmosférica de gases. - C-CA-2: Aumento particulado debido a las actividades constructivas y tránsito vehicular. - C-CA-3: Aumento de las concentraciones atmosféricas de metales pesados.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante el desarrollo del Proyecto se generarían emisiones de gases (NO _x , SO _x y CO), material particulado (MP ₁₀ y MP _{2,5}) y metales pesados (Mn, As, Cd, Cr, Ni y Pb) producto de actividades para la habilitación de obras temporales y permanentes, movimientos de tierra y tránsito vehicular.
Fase en que presenta	Construcción.

5.2.2. Componente 2: Ruido.

5.2.2.1. Subcomponente Ruido.

Tabla 5.2.2.1 Subcomponente Ruido.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	- C-RU-1: Aumento de nivel de presión sonora por actividades constructivas. - C-RU-2: Aumento de nivel de ruido producto de actividades de transporte.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción, se produciría un incremento temporal del nivel de ruido por el uso de maquinarias y vehículos.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.3. Componente 3: Vibraciones.

5.2.3.1. Subcomponente: Vibraciones.

Tabla 5.2.3.1 Subcomponente Vibraciones.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	- C-RU-1: Aumento de nivel de vibraciones por actividades constructivas. - C-RU-2: Aumento de nivel de vibraciones por actividades de transporte.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción, se produciría un incremento temporal del nivel de ruido por el uso de maquinarias y vehículos
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.4. Componente 4: Ecosistema Terrestre.

5.2.4.1. Subcomponente: Fauna.

Tabla 5.2.4.1 Subcomponente Fauna.	
------------------------------------	--



Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	C-FA-1: Afectación de individuos de baja movilidad en estado de conservación.
Parte, obra o acción que lo genera	Para la preparación de terreno, se realizarán movimientos de tierra y otras actividades que podrían generar la afectación de fauna terrestre de baja movilidad en estado de conservación (<i>Liolaemus chiliensis</i> y <i>Liolaemus lemniscata</i> y <i>Liolaemus zapallarensis</i>)
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.4.2. Subcomponente: Suelo.

Tabla 5.2.4.2 Subcomponente Suelo.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	Alteración de las propiedades del suelo, pérdida y compactación del recurso.
Parte, obra o acción que lo genera	Alteración de las propiedades del recurso, específicamente pérdida de suelo, compactación del recurso y activación de procesos erosivos o erosión del suelo.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.5. Componente 5: Sistema de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos.

5.2.5.1. Subcomponente: Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Tabla 5.2.5.1 Sistema de vida y costumbres en grupos humanos	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	C-MH-1: Alteración de tiempos de transporte por aumento del flujo vial en las rutas utilizadas por el Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	El transporte de trabajadores se realizará diariamente desde Quintero y Puchuncaví, o sectores cercanos en la región, mientras que, los materiales e insumos provendrán desde los lugares de venta o almacenamiento hasta la obra, de acuerdo con el cronograma. Los residuos serán transportados a sitios de disposición final autorizado. Considerando las rutas de transporte a utilizar para las actividades anteriores corresponde a: Calle 5 Norte (ex Ruta F-188), Ruta E-30-F, Ruta F-210, Ruta F-20, se generará un aumento del flujo vial.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.6. Componente 6: Valor Turístico.

5.2.6.1. Subcomponente: Turismo.

Tabla 5.2.6.1 Turismo.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	C-TU-1: Alteración de la accesibilidad hacia atractivos y puntos de interés turístico por actividades de transporte.
Parte, obra o acción que lo genera	Existirá mayor demanda y tránsito vehicular, y se considera utilizar la ruta F-188 y F-30 E, por tanto, se generará un aumento del flujo vial que puede generar alteración en la accesibilidad a los atractivos turísticos.
Fase en que se presenta	Construcción



5.2.7. Componente 5: Patrimonio Cultural.

5.2.7.1. Subcomponente: Paleontológico.

Tabla 5.2.7.1 Paleontológico.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	C-PL-1: Alteración de superficie localizada en unidades paleontológicas con potencial fosilífero.
Parte, obra o acción que lo genera	Se realizará la preparación del terreno y movimientos de tierra en sectores que se encuentran sobre unidades paleontológicas catalogadas como “Fosilíferas”.
Fase en que se presenta	Construcción

6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental.

6.1.1. Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Tabla 6.1.1 Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	C/O-MH-2: Afectación de los sentimientos de arraigo sobre las comunidades del Área de Influencia (AI) en Loncura y La Greda, debido a la percepción de aumento de externalidades negativas por incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA:	
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	En el numeral 4.7.1.5.2; Capítulo 4 del EIA, se establece que a nivel de resultados del Estudio de Percepción, se advierte una disminución en los sentimientos de arraigo de los grupos humanos próximos a la zona industrial de Quintero-Puchuncaví, en cuanto se constatan distintas experiencias o acontecimientos ambientales que los habitantes de Loncura y La Greda relevan de modo negativo, lo cual ha repercutido en una constante percepción de riesgo y de estigmatización del territorio, que se incrementa cada vez que se desarrolla un nuevo proyecto en la zona. Se prevé que la incorporación de este nuevo Proyecto generará una disminución en los sentimientos de arraigo, y con ello, la desvaloración del entorno y de las características particulares de sus habitantes, al aumentar la percepción negativa al territorio debido a que mantienen una constante percepción de riesgo y de estigmatización, pues se integra a una zona ya estigmatizada y reconocida por los problemas medioambientales que ha debido enfrentar. El Proyecto se relaciona con los grupos humanos de Loncura (comuna de Quintero) y La Greda (comuna de Puchuncaví), debido a su materialización y funcionamiento dentro del área industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví.



En la localidad de Loncura en el numeral 3.18.5.1.2.3 del Capítulo AD-14 de la Adenda, se identifican 5 Juntas de Vecinos:

- Unión y Progreso.
- Las brisas de Loncura.
- El Estuche.
- El Bosque.
- San Pedro.

Respecto a organizaciones y actividades comunitarias en área de influencia se encuentran organizaciones en torno al folklore, la cultura, el medio ambiente, entre otras, siendo aproximadamente 30 organizaciones sociales que funcionan en la localidad. La mayor parte de estas no disponen de una sede social para sus actividades, por lo que utilizan las sedes de las Juntas de Vecinos.

Las organizaciones funcionales del sector corresponden al club de adulto mayor, centro de madres y Club Deportivo Nueva Generación Loncura (ex Club Deportivo Adriana Cousiño), ubicado en el sector de la Junta de Vecinos de San Pedro, donde poseen una cancha de fútbol. El club realiza partidos de fútbol todos los fines de semana, asociándose en algunas ocasiones con la Asociación de fútbol de Quintero, celebrando torneos y campeonatos.

Respecto a festividades, el evento de mayor relevancia corresponde a la fiesta religiosa de San Pedro, realizada por los pescadores artesanales de la localidad. La imagen es llevada por las calles de Loncura hasta la capilla de San Pedro o la plaza de San Pedro, donde se celebra una misa.

Los sitios de significancia cultural en Loncura corresponden a la iglesia católica San Pedro, la cual es actualmente, el único centro religioso de Loncura. Otros sitios identificados corresponden al Santuario de la Naturaleza Bosque Petras, Humedal el Bato, y el Borde Costero.

Las juntas de vecinos y otras organizaciones sociales juegan un papel relevante en la vida comunitaria de Loncura, ya que trabajan de manera cohesionada para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Respecto al equipamiento comunitario en la Localidad de la Greda, descrito en el Anexo AD-14 de la Adenda, se indica que la Junta de Vecinos Nueva Esperanza, tiene alrededor de 84 socios.

En el ámbito deportivo, las organizaciones presentes en el AI son el Club Deportivo Defensor y su rival, el C.D. José de San Martín. La agrupación Folklórica Social y cultural “Tradición” constituida formalmente en 2005 es parte de la raíz criolla de La Greda junto con el grupo de Baile Religioso Sagrado Corazón de Jesús de la Greda.



	Una de las organizaciones con mayor presencia y actividades es la Mesa Territorial de La Greda, organización que surgió de los vecinos como una respuesta a los eventos de contaminación acontecidos en 2011. Actualmente, la Mesa reúne a seis organizaciones que desarrollan actividades de manera autónoma, principalmente para conseguir recursos financieros que permitan desarrollar actividades culturales. Respecto a festividades, en el sector de La Greda, se identificó que los grupos humanos participan de la celebración del Día de la Virgen del Tránsito y La Fiesta de la Virgen de Lourdes, celebración que congrega bailes religiosos de distintas localidades. Con los antecedentes, descritos anteriormente, se concluye que el Proyecto generará un aumento de externalidades negativas por la incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví, generando un impacto significativo sobre la afectación de los sentimientos de arraigo de los grupos humanos en el Área de Influencia para la Localidad de Loncura (comuna de Quintero) y La Greda (Comuna de Puchuncaví).
--	--

6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental.

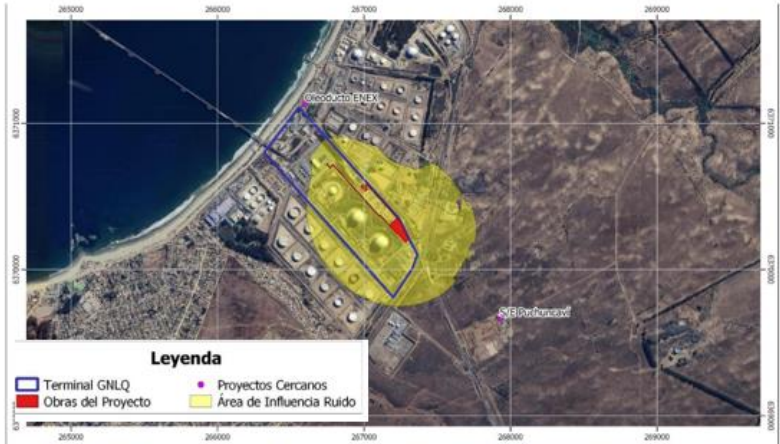
6.2.1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto Ambiental no significativo	- C-CA-1 Aumento de la concentración atmosférica de gases. - C-CA-2: Aumento material particulado debido a las actividades constructivas y tránsito vehicular. - C-CA-3: Aumento de las concentraciones atmosféricas de metales pesados. - C-RU-1: Aumento de nivel de presión sonora por actividades constructivas. - C-RU-2: Aumento de nivel de ruido producto de actividades de transporte. - C-RU-1: Aumento de nivel de vibraciones por actividades constructivas. - C-RU-2: Aumento de nivel de vibraciones por actividades de transporte.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del RSEIA.	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán	<u>Calidad de aire:</u> Durante la ejecución del proyecto se generarán emisiones atmosféricas que serán poco significativas, las más relevantes se presentarán en la fase de construcción, la que tendrá una duración de 24 meses, instancia en que el Titular considerará medidas de control, como se detalla en el numeral 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE).

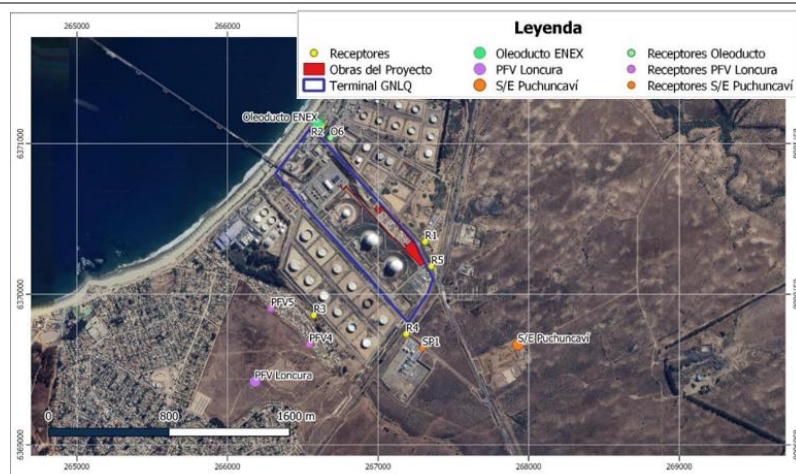


como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento	En el numeral 4.7.5.1 del ICE se detallan las emisiones atmosféricas que se generarán en la fase de operación. El proyecto se ubicará en una zona con declaratoria zona saturada por material particulado fino respirable $MP_{2,5}$ como concentración anual y latente como concentración diaria y zona latente por material particulado respirable MP_{10}, como concentración anual a las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, y por otra parte, el D.S 105/2018 Aprueba el Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica (PPDA) para las comunas, Quintero y Puchuncaví el Proyecto se encontrará ubicado en la comunas de Quintero y Puchuncaví, de acuerdo con el inventario de emisiones el Proyecto no requiere compensar sus emisiones. Conforme con lo señalado en las Tablas 4.6.4.1.6, 4.6.4.1.7 y 4.6.4.1.8 del ICE, y los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos hacia los receptores discretos, se puede concluir que no se generará un aumento de los valores límites de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes, Conforme se presenta en la Tabla 4.6.4.1.6 del ICE, el aporte o incremento de la concentración de MP_{10} y de $MP_{2,5}$ no superará los valores que se deben considerar como significativos para la evaluación de impacto en un escenario de riesgo preexistente, de acuerdo con el “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP_{10} y material particulado fino respirable $MP_{2,5}$”. Por lo anterior, no se generarán un aumento al riesgo preexistente a la condición de saturación y latencia que presenta el territorio. <u>Con relación a la presencia de Metales pesados:</u> En el Anexo 4.2 del EIA, se establece el análisis de las concentraciones de metales pesados, para contaminantes As, Cd, ni, Pb, Cr y Mn utilizando las normas de referencia señaladas en la Tabla 4.6.4.1.10 del ICE. En las Tablas 57 a la 62 (Anexo 4-2 EIA), se indican las concentraciones totales bajo la situación con Proyecto de cada uno de los metales pesados analizados, con respecto a la media anual. En ellas se observa que, en todos los receptores los aportes a las concentraciones de metales pesados del Proyecto son muy poco significativos. Según los resultados de la modelación de la dispersión atmosférica de las emisiones de metales pesados, que se presentan en la Tabla 4.6.4.1.11 del ICE, se estima que el aporte no superará los valores límites establecidos en las normas de referencia utilizadas. La comuna donde se emplazará el Proyecto se encuentra saturada en términos de concentraciones anuales de Arsénico (As), sin embargo, el aporte máximo del Proyecto no será significativo.
--	--



	Por lo que, no se prevé que se genere riesgo a la salud de la población. Para mayor detalle se puede referir del Anexo 4-2 del EIA.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Durante la ejecución del proyecto se generarán emisiones de ruido, las que cumplirán con lo establecido en el D.S. 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Norma de emisión de ruidos para fuentes que indica, como se detalla en los numerales 4.6.4.3 y 4.7.5.3 del ICE. Se establece como Compromiso Ambiental Voluntario (CAV-RV-1) Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles (R1, R2, R3, R4 y R5), detallado en la Tabla 13.1.4 del ICE. Asimismo, en relación con el “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del Efecto Sinérgico asociado a Impacto por ruido sobre la salud de la población” y lo señalado en el Anexo 4.6 del EIA y el cruce de áreas de influencia que se establecen con los proyectos “Subestación Puchuncaví 110 kV”, “Oleoducto de Conexión ENEX –SONNACOL” y el “Parque Fotovoltaico Loncura”, se presentan un solapamiento en la fase de construcción del Proyecto con la fase de operación del proyecto “Planta Fotovoltaica Caleu 9 MW”; como se indica en la siguiente imagen. A continuación, se indica los proyectos con RCA favorables, cercanos con al proyecto: Figura 6.2.1.1 Ubicación de proyectos cercanos al proyecto.  Fuente: EIA; Anexo 4.3, Figura 15. A continuación, se detallan la ubicación de los receptores considerados para la evaluación del efecto sinérgico: Figura 6.2.1.2 Ubicación de Receptores.





Fuente: EIA; Anexo 4.3, Figura 16.

Finalmente, luego del análisis presentado en las Tablas 42, 43 y 44 del Anexo 4-3 del EIA, se establece que todos los receptores cumplen los límites máximos permisibles, y no habrá un incremento a nivel de ruido existente en el área de influencia del proyecto, según lo establece la norma referencia utilizada, por lo tanto, no se generará un efecto sinérgico en relación con el ruido.

Por los antecedentes establecidos anteriormente, se concluye que no se generará riesgo a la salud de la población.

c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.

Durante la ejecución del proyecto se generarán aguas servidas, y las pruebas hidrostáticas a ejecutar, las que serán manejadas y dispuestas, según se detalla en los numerales 4.6.4.2 y 4.7.5.2 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE).

Durante la ejecución del proyecto se generarán vibraciones, las que cumplirán en los receptores, considerando medidas de control en la fase de construcción y cierre, con lo establecido en la normativa de referencia “*Transit Noise and Vibration Impact Assessment*” de la *Federal Transport Administration* (FTA) de Estados Unidos, como se detalla en los numerales 4.6.4.4 y 4.7.5.4 del ICE.

El proyecto no presenta riesgo para la salud de la población de acuerdo con lo anteriormente expuesto.

d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Durante la ejecución del proyecto se generarán aguas servidas, y las pruebas hidrostáticas a ejecutar, las que serán manejadas y dispuestas, según se detalla en los numerales 4.6.4.2 y 4.7.5.2 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE).

Para mayor detalle referirse a EIA, Anexo 10-1, PAS 138.

Durante la ejecución del proyecto se generarán residuos domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos, los que serán manejados y dispuestos, según se detalla en los numerales 4.6.5 y 4.7.6 del ICE.

Para mayor detalle referirse a EIA, Anexo 10-2, PAS 140, y en la Adenda, Anexo AD-13, PAS 142.

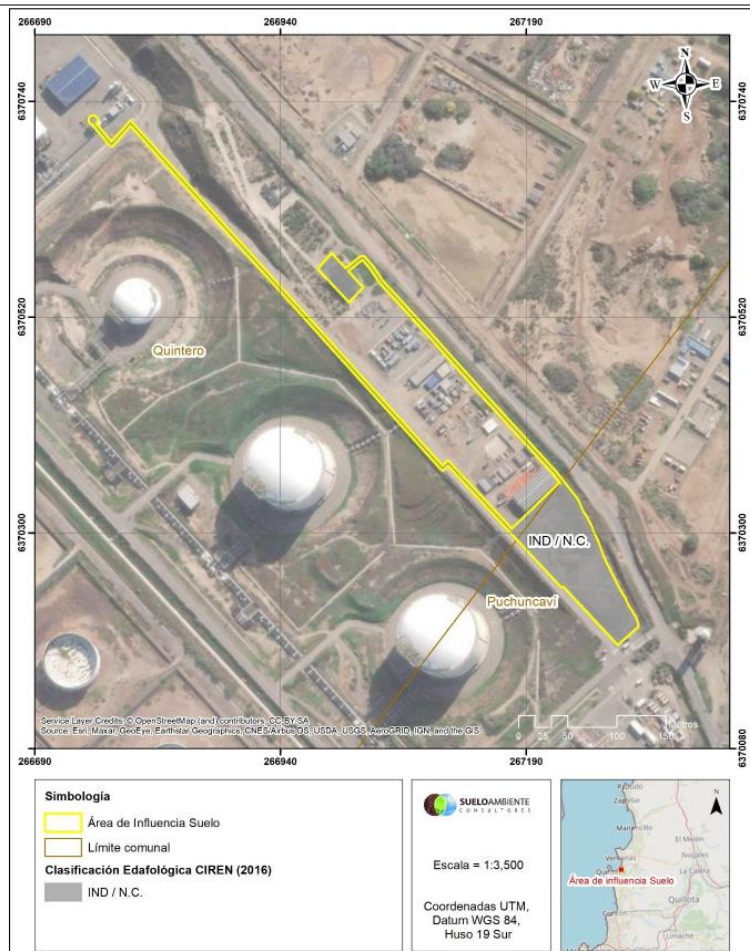


	Durante la ejecución del proyecto se generarán sustancias peligrosas, los que serán manejados y dispuestos, según se detalla en los numerales 4.6.5 y 4.7.6 del ICE.
--	--

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

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental no significativo.	- C-FA-1: Afectación de individuos de baja movilidad en estado de conservación. - Alteración de las propiedades del suelo, pérdida y compactación del recurso.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del RSEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	El proyecto no presenta recursos naturales renovables escasos, únicos, o representativos
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El proyecto se desarrollará al interior del Terminal de GNL Quintero, ubicado en zona ZEU PP (Zona de Extensión Urbana – Productiva Peligrosa) del PREMVAL, según lo señalado en Certificado de Informaciones Previas N° 167 de fecha 04 de marzo 2024, de la I. Municipalidad de Quintero y el Certificado N°3198 de fecha 23 de agosto.2021, de la I. Municipalidad de Puchuncaví. (ambos en Anexo AD-22, Adenda). Figura 6.2.2.1 Área de influencia de suelo.





Fuente: Figura 3.9.2, Sección 3-9, EIA.

En la superficie del proyecto corresponde a un área altamente intervenida, se ha identificado suelo con capacidad de uso Clase IV abarcando el 60,49 % del área de influencia del proyecto, siendo estos suelos profundos, con pendientes casi planas, de textura superficial franco arcillo arenosa, sin pedregosidad en el perfil, con drenaje imperfecto, no calcáreos, no salinos, no sódicos y con una condición de agua aprovechable “Pobre”.

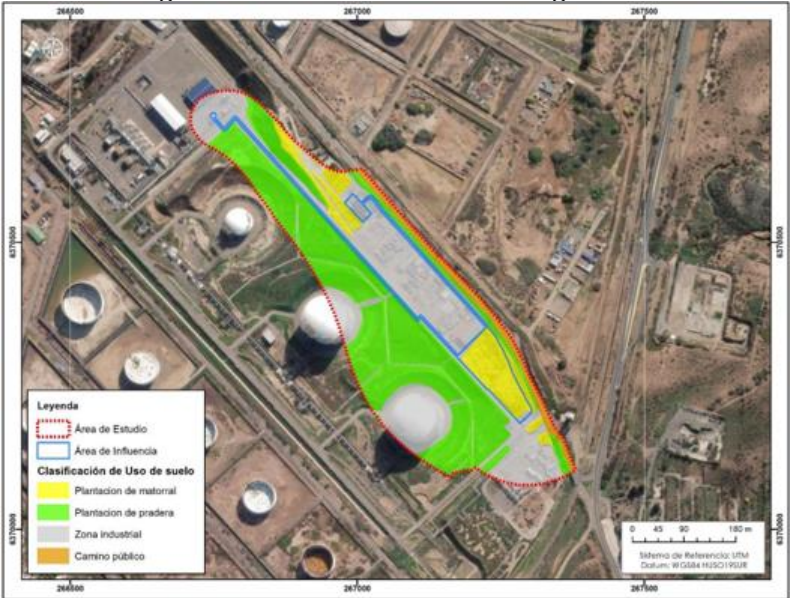
El 39,51% restante de las superficies corresponde a indeterminado (NC) y que según la clasificación corresponden a sectores industriales, sin cobertura vegetal, donde se han perdido las propiedades originales del suelo o bien se encuentran cubiertos por edificaciones y caminos pavimentados.

Con respecto a la capacidad de sustentar biodiversidad (CSB), esta presenta una capacidad entre “baja” y “muy baja”, debido a la pérdida de las propiedades originales del suelo quedando cubierto por otro tipo de materiales y edificaciones, en las cuales no es posible el desarrollo de la biodiversidad.

Para mayor detalle referirse a la Sección 3-9 del EIA.

Considerando la naturaleza del Proyecto en donde no se modificarán las características físicas ni químicas del suelo, el emplazamiento



	del proyecto se realizará en un sector altamente intervenido y que no presenta singularidades ambientales de recursos naturales. Es posible concluir que el emplazamiento del Proyecto no generará impactos adversos significativos sobre el componente suelo, ni a su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, compactación e impermeabilización. Se concluye que el proyecto no generará impactos significativos para la componente suelo, ni su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	<u>Flora y vegetación</u> De acuerdo con la Línea de Base de Flora y Vegetación (Sección 3-10 del Capítulo 3 del EIA), se realizó una campaña de terreno entre los días 14 y 16 de diciembre de 2022, correspondiendo a la estación de primavera, en la cual se levantaron 12 parcelas de inventario forestal y florístico con un tamaño de 200 m². De acuerdo con los resultados obtenidos del área de estudio correspondiente de 16,13 ha de superficie, tiene un origen definido como “ambientes modificados”, con un uso del suelo definido como “Área urbanas e industriales”, y con subuso de caminos públicos (4,15%) y otro de zonas industriales (95,85%). En la zona con subuso industrial, se encuentran formaciones vegetacionales que corresponden a plantaciones de matorrales y praderas (57,15%), que son mantenidas como áreas verdes dentro de las instalaciones del Terminal GNL Quintero. Sin embargo, estas plantaciones se mezclan con especies exóticas y nativas que logran desarrollarse de manera natural, como se observa en la siguiente imagen: Figura 6.2.2.2 Distribución de la vegetación. 



Conforme lo anterior Titular, establece que el área de influencia (AI) de la componente flora y vegetación tiene una superficie de 1,37 ha, y se observa un ambiente de uso industrial, que ya no mantiene las condiciones naturales del lugar. En cuanto a flora, la riqueza del área de estudio comprende un total de 23 especies. Según su origen biogeográfico de las especies, 3 son de origen nativo, 6 endémicas y 14 introducidas.

En relación con su hábito de crecimiento, se tiene que las especies de hábito herbáceo son mayoritarias con un 70% de las especies, seguido por especies de hábito arbustivo con un 26%, encontrándose registro de sólo una especie arbórea con un 4%.

El área de emplazamiento del Proyecto corresponde a un área con usos actualmente industriales, con un alto grado de intervención antrópica y donde las áreas de corta corresponden a vegetación que ha sido plantada como parte de trabajos de paisajismo al interior del Terminal GNL Quintero.

Respecto a la flora y vegetación asociada al área de influencia del proyecto no se generarán efectos adversos significativos sobre los recursos naturales.

Para mayor detalle referirse al EIA, Capítulo 3, Sección 3-10, Línea de base de flora y vegetación.

Fauna

De acuerdo con la información presentada en la Línea de Base de Fauna (ver Sección 3-11 del Capítulo 3 del EIA), se ejecutaron tres campañas de terreno en un Área de Estudio (AE) de 48,24 ha de mayor superficie que el Área de Influencia (AI) de Fauna Terrestre de 22,57 ha, correspondiente a la superposición del AI con el sector oriente del Terminal GNL Quintero.

Se realizaron tres (3) campañas (diciembre 2022, marzo 2023 y mayo 2023), y los resultados fueron los siguientes:

- En la primera campaña se detectó una riqueza total de 22 especies: 2 reptiles, 18 aves y 2 mamíferos.
- En la segunda campaña se detectó un total de 15 especies: 2 reptiles, 11 aves y 2 mamíferos.
- En la tercera campaña se detectó un total de 17 especies: 2 reptiles, 14 aves y 1 mamífero.

Concluyendo que la riqueza total de vertebrados terrestres observados durante las tres campañas de terreno efectuadas fue de 27 especies: 3 reptiles, 21 aves y 3 mamíferos.

Para mayor detalle referirse a la sección Capítulo 3, Secciones 3-11, 3-11-2 y 3-11-3 del EIA.



	Se establece un compromiso ambiental voluntario (CAV-FA-1) “Plan de Perturbación controlada para fauna de baja movilidad” (<i>Liolaemus chilensis</i>, <i>Liolaemus chiliensis</i> y <i>Liolaemus zapallarensis</i>)”, según se detalla en la Tabla 13.1.5 del ICE. Para complementar se presenta un protocolo de manejo para fauna (Adenda Complementaria, Anexo AC-12), en donde se presenta los procedimientos para probables incidentes con fauna nativa presente en el AI del proyecto. Por lo anterior, el Proyecto no generará efectos adversos significativos a la componente fauna silvestre.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	De acuerdo con la magnitud y duración del impacto del Proyecto, no se generarán impactos significativos sobre los componentes suelo, agua o aire: <u>Suelo</u> Si bien el proyecto tiene una vida útil de 30 años luego de iniciada su fase de operación, este no generará efectos adversos significativos sobre este objeto de protección, en el literal a) de la presente Tabla se entrega el análisis. <u>Aire</u> Las principales fuentes de emisión del Proyecto para la fase de construcción, sería el material particulado y los gases, que se generarían en actividades como movimientos de tierra, preparación de terreno, desplazamiento vehicular. En la Tabla 4.6.4.1.9 del ICE, se presentan los resultados de la modelación de dispersión de MPS, en donde se concluye que no se superarán los valores límites establecidos en la norma de referencia utilizada, por lo que, el aporte del Proyecto será poco significativo. Para mayor detalle referirse a Anexo 4-2 del EIA. <u>Agua</u> Como se describió en el numeral 4.6.2, 4.6.3 y 4.7.2 del ICE, se indica no existirá extracción de agua en el área de emplazamiento el proyecto, se considera el uso de agua potable proveniente de un tercero autorizado que acredite autorización para su extracción. Para la fase de operación de la planta se utilizará un caudal medio aproximado de 2,5 l/s de agua potable de la sanitaria Esval, el cual no se verá aumentado o disminuido por el presente uso. En efecto, el consumo del Proyecto más el consumo actual del Terminal GL Quintero, será de aproximadamente 2,0 l/s, lo que correspondería aproximadamente al 80% del caudal establecido en el convenio con la sanitaria (Adenda, Anexo AD-16, Convenio agua potable).



	De acuerdo con la Línea de Base de Hidrología (Sección 3-7 del Capítulo 3 del EIA), el Proyecto se encuentra en un sector costero, en la cuenca Costeras entre río Ligua y río Aconcagua, dentro de la subcuenca Costeras entre el estero Catapilco y río Aconcagua. Según la cartografía I.G.M 1:50.000, en el área del Proyecto no hay cauces permanentes ni quebradas intermitentes, donde la más cercana se encuentra a 700 m al sur oeste de las obras proyectadas, la cual posee una longitud de 3,3 km y una pendiente longitudinal media de 1,7%. Por otro lado, entre las obras proyectadas y la quebrada sin nombre se estimó una diferencia de alrededor de 23 m en elevación quedando de manera topográfica fuera de la posible zona de inundación de la quebrada, descartándose con ello el riesgo de inundaciones por desbordes de ríos. De acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto se concluye que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso de que, no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	En la Tabla 4.6.4.1.9 del ICE, se presentan los resultados de la modelación de dispersión de MPS, y que el aporte del Proyecto será poco significativo. Para el caso del MPS, no superará los valores límites establecidos en la norma de referencia utilizada. Para mayor detalle referirse a EIA, Anexo 4-2. Considerando las condiciones del proyecto para cada una de las estimaciones realizadas, el proyecto no afectaría significativamente las componente, suelo, aire y agua, tal como se describe en el literal c) de la Tabla 6.2.2 del ICE.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	En el EIA, Capítulo 3, Sección 3-3, se presenta la Línea Base de Ruido. En la Tabla 4.6.4.3. del ICE, se presenta la medición de ruido para fauna. Las mediciones en periodo diurno alcanzan un valor 82 (dB) siendo la principal fuente de ruido, las aves silvestres y el tránsito vehicular en el sector. Para el periodo nocturno, los valores obtenidos alcanzan un NPS de 84 [dB], siendo la principal fuente de ruido el tránsito vehicular en el sector y, en el punto F3 se perciben las operaciones de la Central ENEL Quintero. En el EIA, Capítulo 4, Anexo 4-3, numeral 4.2, Fauna, se indica que no se identificaron hábitats relevantes de fauna dentro del área de influencia por lo que se descarta la evaluación en fauna nativa. De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará impactos significativos sobre el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada.



f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Durante la ejecución del proyecto se generarán aguas servidas, y las pruebas hidrostáticas a ejecutar, las que serán manejadas y dispuestas, según se detalla en los numerales 4.6.4.2 y 4.7.5.2 del ICE. Para mayor detalle referirse a EIA, Anexo 10-1, PAS 138. En relación con los residuos sólidos se generarán residuos asimilables a domiciliarios, no peligrosos y peligrosos. Los cuáles serán manejados conforme se indica en los numerales 4.6.5 y 4.7.6 del ICE. Los residuos asimilables a domiciliarios generados en la fase de construcción y operación serían dispuestos por un transporte y una disposición final autorizada, según se establece en lo especificado en EIA, Anexo 10-2, PAS 140. En caso de los residuos peligrosos que se generarán en las diferentes fases del proyecto, estos serán almacenados según lo especificado en el EIA, Anexo 10-2, PAS 142. En relación con los residuos y sustancias serán manejados por una empresa externa que se hará cargo del retiro y transporte a disposición final, y una bodega de almacenamiento para las sustancias peligrosas tal como se describe en el numeral 4.6.5 y 4.7.6 del ICE, con lo cual no afectarán los recursos naturales renovables.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	De acuerdo con la línea de base de Hidrología (Sección 3-7 del Capítulo 3 del EIA), el Proyecto no contempla intervenciones de cuerpos o cursos de agua toda vez que, en el área de emplazamiento del Proyecto, no atraviesan ni desembocan cauces naturales y tampoco se identifican en las cercanías cauces superficiales que se vean interrumpidos por las instalaciones. La profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto fluctúa entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Considerando que el Proyecto no contempla explotación de aguas subterráneas, y que durante la construcción y operación del Proyecto no se generarán excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, el componente no será susceptible de ser afectado. El proyecto no contempla la explotación o afectación de algún recurso hídrico, ya que no se generarán descargas a algún cuerpo receptor. Por otra parte, no existen humedales, o estuarios que pudieran verse afectados. Tampoco existe la cercanía a ningún glaciar, vegas y/o bofedales.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al	El proyecto no contempla la introducción de ninguna especie exótica al territorio nacional, por lo que no existe impacto significativo en relación con este literal.



territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	
---	--

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

Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA:

Impacto ambiental no significativo	C-MH-1: Alteración de tiempos de transporte por aumento del flujo vial en las rutas utilizadas por el Proyecto.
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El Proyecto presenta la caracterización del área de influencia para cuatro localidades en cuatro comunas, estas corresponden a la localidad de Loncura, en la comuna de Quintero, La Greda en la comuna de Puchuncaví, las zonas censales 2 y 7 del distrito 1 en la comuna de Concón y el sector Los Carrera en la comuna de La Calera. A continuación, se presentan los antecedentes para cada sector, donde el detalle es presentado en Anexo AD-14, de la Adenda. En la localidad de Loncura, la actividad económica predominante corresponde al comercio, turismo y pesca artesanal. Para la localidad de la Greda, se señala que, dada la proximidad a un número importante de industrias, una parte de los habitantes de la localidad se emplean en esta área productiva. Para el área de influencia de la comuna de Concón las principales actividades económicas realizadas en estos sectores del AI son la pesca, la artesanía, la venta de productos en ferias libres y como empleados contratistas en Refinería ENAP. Para el área de influencia de la comuna de La Calera, correspondiente al sector de Los Carrera, según los antecedentes entregados, la actividad económica corresponde a la minería en el norte del país, en faenas mineras por turnos, indicando además que, pocas personas locales trabajan en la empresa Cemento Melón. Para las actividades económicas dependientes de la extracción y/o uso de recursos naturales presentan bajos niveles en las zonas censales que forman parte del AI del proyecto., se hace presente el Proyecto se emplaza al interior de un predio privado y con acceso restringido dentro de la comuna de Quintero y Puchuncaví, destinado exclusivamente para el uso industrial, por lo que en ningún caso hará uso de recursos naturales que signifiquen un sustento económico para la población o bien sean utilizados con fines tradicionales, culturales o espirituales. En base a los antecedentes presentados, se descarta que el proyecto genere un impacto significativo a la intervención, uso o restricción



	al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Respecto al sistema de transporte en la localidad de Loncura, (Capítulo AD-14 Sección 3-18: de la Adenda) se indica que los servicios de transporte público tienen baja frecuencia y horarios restringidos. El sistema de transporte público utilizado corresponde a autobuses que transitan hacia el centro de Quintero, junto con Taxis colectivos; y respecto a las rutas de acceso al área de influencia, las principales conexiones con otros centros urbanos de la región son las rutas F-30; F-216 y F-210. Respecto al sistema de transporte en la localidad de La Greda, (Capítulo AD-14 Sección 3-18 de la Adenda), la locomoción interurbana de la Greda se dirige a Quintero y Valparaíso principalmente. La frecuencia de estos buses es cada media hora por el servicio de la empresa de buses Sol del Pacífico. La frecuencia horaria es deficiente para los flujos de pasajeros, especialmente para los vecinos que están del lado norte de La Greda. Respecto de las líneas de colectivos, los recorridos que pasan por La Greda se dirigen hacia Puchuncaví y Quintero. Las principales rutas de acceso a la comuna de Puchuncaví corresponden a la ruta F-30-E, que la conecta a las comunas costeras de la Región, la Ruta F-190 que llega hasta la Ruta 60-Ch y la ruta F-20 que conecta a la Panamericana Norte. Respecto al sistema de transporte en área de influencia definida para la comuna de Concón, en la letra las calles más transitadas por los vecinos son Camino Internacional F-30-E, Camino a Quillota F-32, calle Maroto, calle San Agustín, calle La Costa y calle Esperanza. Para los viajes médicos hechos en transporte público hacia Viña del Mar, se utiliza la micro 609 y en Camino Internacional toman el bus “Sol del Pacífico”. Respecto al sistema de transporte en la Calera, los habitantes utilizan principalmente el camino internacional para dirigirse hacia Quillota, ya que se encuentran a 12 kilómetros de dicha localidad. En esa misma línea, las calles más transitadas son Carrera y Lautaro. Con relación al transporte público, existe oferta de locomoción colectiva tanto de micros como de colectivos, los cuales transitan por Avenida Troncal. En el capítulo 1 del EIA se declara que las rutas consideradas durante las distintas fases del Proyecto corresponden a las rutas F-188, F-30-E, F-210, F-20, Ruta 5 y Ruta 60 CH, a través de las cuales se realizará el transporte de trabajadores, de materiales e insumos, residuos y producto generado (H₂V). De acuerdo con lo señalado en el Estudio de Impacto Vial, (Anexo 4-5 del capítulo 4 del EIA) la fase de construcción corresponderá al



periodo de mayor tránsito de vehículos, correspondiente a 15 viajes por hora en un periodo de 8 horas, a continuación, se detallan los viajes a realizar:

Tabla 6.2.3.1. Viajes camiones – Fase de Construcción del Proyecto (ida y vuelta).

Transporte	Tipo de transporte	Rutas de tránsito desde o hacia la planta*	N° Viajes/año (ida y vuelta)	N° Viajes/día (ida y vuelta)	N° Viajes/hora (ida y vuelta)
Materiales e insumos (limite sur)	Camión Rampa	Limite ZS- SUR - Planta	528	2	1
Materiales e insumos (limite sur)	Camión Cama Baja	Limite ZS- SUR - Planta	60	2	1
Material Relleno	Camión Tolva	Limite ZS (Ruta F-20) – Planta	50	2	1
Hormigón	Camión Mixer	Limite ZS (Ruta F-20) – Planta	288	10	2
Traslado a Botadero	Camión Tolva	Planta - Limite ZS- SUR	3.718	44	6
Residuos Domiciliarios	Camión Habilitado	Planta - Limite ZS (Ruta F-20)	288	1	1
Residuos Industriales Peligrosos	Camión Habilitado	Planta - Limite ZS (Ruta F-20)	4	1	1
Residuos Industriales No Peligrosos	Camión Habilitado	Planta - Limite ZS (Ruta F-20)	96	1	1
Combustible	Camión Cisterna	Estación de Servicio Quintero - Planta	96	1	1
Total			5.128	64	15

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4-5 del EIA.

Durante la fase de operación, consideraron los viajes por hora con una jornada laboral de 8 horas, y se agruparon los camiones con similares tipos de carga para no sobrestimar los viajes a la hora; por lo tanto, el viaje de camiones corresponderá a 5 viajes por hora.

En la situación con Proyecto durante el año 2026 los caminos con calzada única bidireccional mantienen las mismas condiciones operativas con y sin Proyecto, dado que el nivel de servicio se mantiene en similares características operativas. En términos de grado de saturación, este no presenta una variación mayor al 2% al comparar ambos escenarios, los que se registran particularmente en arcos viales que no presentan una saturación de 85% en condición basal.

Los antecedentes presentados indican que para las fases de construcción y operación del proyecto no se generan impactos significativos en la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Con relación a los servicios o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. en la localidad de Loncura, (AD-14 Sección 3-18 de la Adenda), el 78,9% de las viviendas utiliza pozo o noria para la obtención de agua, mientras que solamente un 19,1% se encuentra conectado a la red pública de agua potable, y un 1,4% de las viviendas se proveen mediante camiones aljibe.

Respecto a los servicios de salud, las atenciones que requieren especialistas de un nivel mayor obligan a los vecinos de Loncura a trasladarse hasta Viña del Mar o Valparaíso. Para trámites financieros, servicios de salud, comercio a gran escala, educación escolar, medio y superior los habitantes viajan a Quintero u otras comunas aledañas.



	En cuanto a los servicios o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. en la localidad de La Greda, el servicio básico de agua potable es administrado por el Agua Potable Rural (APR) La Greda, y las aguas grises son tratadas en pozos sépticos particulares. Dentro de los límites territoriales del sector no existen centros de atención de salud, por lo tanto, los vecinos se dirigen al centro de salud familiar ubicado en Ventanas (fuera del AI) y el centro urbano comunal. Respecto a establecimiento de educación escolar y preescolar se encuentran fuera del área de influencia en Puchuncaví y Ventanas. De los servicios o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. en el área de influencia ubicada en la comuna de Concón, al tratarse de una zona urbana, los vecinos manifestaron recibir el suministro de agua potable directamente desde la sanitaria Esval, casi la totalidad de las viviendas obtiene el agua mediante la conexión con la red pública (99,8%). Respecto a establecimiento de educación, en el AI se encuentra un establecimiento y próximos al AI jardines infantiles, liceos y colegios, de carácter público y privado. La comuna de Concón cuenta con solo un CESFAM de atención de salud primaria, ubicado fuera de los límites establecidos para el proyecto. Los servicios o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. en el área de influencia ubicada en Los Carrera en la Calera, (Anexo AD-14, Sección 3-18, Adenda) señala que la red de agua potable es suministrada por la empresa ESVAL S.A. En educación dentro de los límites del sector perteneciente al área de influencia cuenta con tres colegios desde prekínder hasta cuarto medio y tres jardines infantiles. Para atenciones de salud, se encuentra fuera del AI el Centro de Salud Familiar, que principalmente trata emergencias y algunas hospitalizaciones. De lo anterior, se concluye que el proyecto no afectará el acceso a la infraestructura básica y equipamiento comunitario, como tampoco en la demanda de servicios básicos en las comunas de Quintero, Puchuncaví, La Calera y Concón. En efecto, en la Tabla 16.5.3 del Anexo AE-4 Adenda Excepcional, durante la fase de mayor demanda (fase de construcción), no aportará residentes permanentes sino población flotante asociada a los trabajadores (90 trabajadores como máximo), quienes no alterarán o restringirán el acceso a bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica actualmente utilizada por los grupos humanos en dichas comunas. Respecto de los servicios de alojamiento y de alimentación, el Proyecto no ocasionará una alteración o restricción al acceso por
--	---



	parte de los grupos humanos del AI, pues para la fase de mayor demanda (fase de construcción), la mano de obra prevista no generará una ocupación superior al 4,37% de los servicios de alojamiento y al 2,4% de los servicios de alimentación identificados en las comunas señaladas. Respecto de los servicios básicos de agua potable, se hace presente que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). El Proyecto considera la utilización de agua potable para la producción de hidrógeno verde, la cual será provista a través de la empresa sanitaria ESVAL. Se estima un requerimiento estimando del orden de 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 l/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 l/s). Finalmente, y en relación los antecedentes presentados se indica que el Proyecto no generará impactos en la alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	<u>Concón</u> En Anexo AD-14 Sección 3-18, de la Adenda, se indica que, para los grupos humanos del AI de la comuna de Concón, se encuentra la Junta de Vecinos “Desembocadura Concón”. Por otro lado, fuera del AI pero colindante con esta se identificaron las Juntas de Vecinos “El Carmen Concón” y Junta de Vecinos “Villa Concón”. La Junta de Vecinos “Desembocadura Concón” no cuenta con sede, por lo que las personas prefieren dirigirse a otros puntos de la comuna para participar en estas redes comunitarias. Los vecinos mencionaron que existe una palmera colindante a la ruta F-30-E que contiene orificios producto de impactos balísticos de la Batalla de Concón que tuvo lugar en 1891. Por otro lado, el Plan de Desarrollo Comunitario identifica los siguientes lugares patrimoniales en la comuna: la Casa Patronal del Fundo Concón Bajo, la Parroquia Nuestra Señora de las Mercedes, Cementerio Parroquial, Casa de Piedra, entre otros. <u>La Calera</u> Para los grupos humanos del AI de La Calera, se identificó una única junta de vecinos, correspondiente a “Los Carrera”, esta organización se encuentra ubicada frente al Hospital Público de La Calera. Los entrevistados señalan que la única manifestación sociocultural corresponde a la Fiesta de la Virgen de los Desamparados, la cual se celebra el último domingo de enero y se encuentra fuera del AI. También se menciona que las ruinas de la planta Cemento Melón y la estación de ferrocarriles, ambos fuera del AI se realizan actividades culturales principalmente para el día del patrimonio.



	Conforme lo anterior, se prevé que el desarrollo del Proyecto, en todas sus fases, no afectará el buen desarrollo de las manifestaciones culturales o el acceso a los sitios de significación cultural identificados previamente en los grupos humanos pertenecientes al AI en las comunas de Concón y La Calera.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Los antecedentes presentados en el Anexo AD-14, sección 3-18 de la Adenda, se establece que dentro del área de influencia de medio humano (AIMH) no hay presencia de comunidades ni organizaciones indígenas en los sectores y/o localidades definidas. Tampoco se reconoció la celebración de ritos o presencia de espacios significativos de GHPI por parte de los entrevistados y por parte de las fuentes primarias y secundarias de información consultadas. De acuerdo con el registro de CONADI, no se identifican comunidades indígenas en las comunas relacionadas con las comunas del AIMH (Quintero, Puchuncaví, Concón y La Calera), reconociendo únicamente la presencia de asociaciones indígenas en dichas comunas, todas emplazadas fuera del AIMH. En la comuna de Quintero, la Asociación Indígena Lof Pö Newen registra su inscripción el año 2019 con 40 socios inscritos. La asociación se constituye como una organización multicultural, ya que incluye a personas de la etnia mapuche y aymara. La Asociación no hace uso o valorización de Recursos Naturales al interior de la comuna. durante el mes de junio del año 2019, desarrollaron la celebración del Año Nuevo Indígena en la plaza central de la comuna. En relación con los sitios de significación cultural de la Asociación, se destaca que la organización tampoco posee un lugar de encuentro propio, por lo que se reúnen en los recintos municipales que se encuentran a disposición, en la Sala del Consejo o en el Salón Francisco Coloane, que se ubican aledaños a la municipalidad de Quintero. Respecto a la Asociación indígena Ad Mapu (respuesta 15 de la Adenda Complementaria), se indica que no se encuentra activa hace 5 años. En la comuna de Puchuncaví se encuentra la Asociación Indígena Alihuen, De acuerdo con lo indicado en la respuesta 15 literal a) de la Adenda Complementaria, esta se encuentra inactiva hace más de 5 años, sin realizar ningún tipo de actividad indígena tanto al interior de la comuna como en el AI del Proyecto. En la comuna de Concón, la Asociación De Los Pueblos Originarios Lafken Ko, se encuentra inscrita desde el año 2018, como una asociación de carácter multicultural en la que actualmente agrupa principalmente a personas de etnia mapuche. En relación con los sitios de significación cultural de la Asociación, el lugar de encuentro corresponde al Parque Ecológico La Isla de Concón, ya que como Asociación poseen un terreno al interior del Parque que les fue concesionado por 30 años por parte de la Ilustre



	Municipalidad de Concón, en este terreno se realizan las ceremonias y ritos que la Asociación realiza. En la comuna de La Calera la Asociación Altue Antu Millán, registra en CONADI 2010. La Asociación funcionó hasta el año 2012. En la comuna no se realiza ningún tipo de actividad o práctica cultural relacionadas a grupos indígenas, así como no se presentan sitios de significación cultural. Se concluye que la población indígena realiza sus actividades culturales fuera del área de influencia del proyecto y que por tanto el proyecto no genera susceptibilidad de afectación a esta población.
--	--

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

Tabla 6.2.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.	
Impacto Ambiental no significativo	En el área del proyecto no existen grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas con asentamiento y actividades propias de su cultura en el área de influencia del proyecto, así como tampoco hay comunidades indígenas, Tierras Indígenas ni Asociaciones Indígenas que desarrollen actividades culturales propias de su etnia.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	En el área del proyecto no existen grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas con asentamiento y actividades propias de su cultura en el área de influencia del proyecto, así como tampoco hay comunidades indígenas, Tierras Indígenas ni Asociaciones Indígenas que desarrollen actividades culturales propias de su etnia.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	De acuerdo con lo presentado en la línea de base Sección 3.15 del capítulo 3 del EIA se señala que se catastró los elementos destacados que se sitúan próximos al área de éste, y que se encuentren dentro de las categorías “Áreas Colocadas Bajo Protección Oficial” y “Áreas protegidas”, donde se indica: - Santuario de la Naturaleza (Bosque Las Petras y su Entorno), ubicado a una distancia aproximada de 2,8 km respecto del área de influencia de Proyecto. - Monumento Histórico (Sitio Balneario Popular y campo de Prisioneros Melinka – Puchuncaví), ubicado a una distancia aproximada de 9,8 km respecto del área de Proyecto. - Sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad (Humedal de Mantagua y Dunas de Ritoque), ubicado a una distancia aproximada de 3,4 km respecto del área de Proyecto. - Humedal Urbano (Humedal Los Maitenes - Campiche), ubicado a una distancia aproximada de 1,6 km respecto del área de Proyecto.



	Por el análisis anteriormente descrito, el Proyecto no se encontrará inserto o cerca de recursos o áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental
--	--

6.2.5. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.	
Impacto Ambiental no significativo	C-TU-1: Alteración de la accesibilidad hacia atractivos y puntos de interés turístico por actividades de transporte.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	Dentro del análisis sobre la componente paisaje (EIA, sección 3-14, capítulo 3), en el área de estudio se presenta como un paisaje de estructura heterogénea, con variedad de usos y por ende diversas lecturas. Conviven en este paisaje, la industria, lo urbano y áreas naturales asociadas a playas en el sector poniente y serranías en el sector oriente. Se observa una acción antrópica intensa de tipo industrial, que actúa como el principal agente transformador y configurador del paisaje, siendo el factor determinante en la valoración de las 4 unidades de paisaje identificadas (Planicie litoral, Área industrial, Asentamiento urbano de Loncura, Borde costero Loncura). El Proyecto se emplaza en la unidad de paisaje Área Industrial, la cual obtuvo como resultado la evaluación de la calidad visual Baja, es decir que la unidad de paisaje no presenta atributos biofísicos que destaque dentro del conjunto observado. Se concluye entonces que en relación con el análisis de visibilidad, es posible señalar que, el Proyecto es visible de manera intermitente durante un corto tramo de 590 m aproximadamente de la Ruta F-30-E. En conclusión, el presente análisis arroja como resultado que el AI presenta atributos espaciales favorables para absorber las intervenciones frente a los potenciales observadores, tanto desde la Ruta F-30-E como también desde la Ruta F-188, ya que su conformación espacial presenta una baja compacidad, la cual establece zonas sin o con escaso acceso visual, es decir, que el observador mantiene una débil relación visual con el Proyecto. Por lo tanto, el proyecto no obstruiría, no intervendría ni se emplazaría en zonas con valor paisajístico.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	En EIA; Sección 3-14, capítulo 3 se determinaron los atributos biofísicos dentro del área de estudio y de influencia del Proyecto. El proyecto no obstruiría, no intervendría ni se emplazaría en zonas con valor paisajísticos.



c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Dentro del análisis sobre valor turístico (EIA, sección 3-16, capítulo 3), se registran 25 atractivos turísticos, de los cuales 3 se encuentran ubicados dentro del AI (en el borde costero) y corresponden a atractivos de jerarquía Regional. Estos se ubican entre 1 y 2,1 km en relación con el área del Proyecto. Además de los atractivos turísticos determinados por SERNATUR, se identificaron otros atractivos culturales y Naturales definidos por organismos locales, sin embargo, ninguno se encuentra próximo al área del Proyecto. Considerando que solo tres atractivos turísticos se emplazan dentro del AI, de jerarquía Regional, y que no existe relación espacial, superposición o alcance visual con las partes y obras del Proyecto, se determina un valor turístico Medio asociado a esta variable. Con respecto al AI y la actividad turística se establece que la única relación concreta es el uso del territorio comunal y las rutas viales compartidas, en donde se establece una relación visual de la Ruta F-188 que en un trayecto de 800 m bordea el polígono del Proyecto. La Ruta F-188 es una ruta secundaria de uso preferentemente industrial, pero conecta la zona norte de la Playa de Loncura con ruta F-30 E. Finalmente, el análisis fue desarrollado a partir de la sumatoria de las cuencas visuales, en donde fueron analizados todos los puntos de observación y se concluyó que el proyecto no obstruiría, no intervendría ni se emplazaría en zonas con valor turístico.
---	--

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

Tabla 6.2.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental no significativo	C-PL-1: Alteración de superficie localizada en unidades paleontológicas con potencial fosilífero.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	Componente Paleontológica. Según lo descrito en la Sección 3-13 del Capítulo 3 del EIA, se revisó un total de 6 puntos de control paleontológicos emplazados en la unidad geológica indicada (sedimentos eólicos antiguos (PQd) de edad Plioceno – Pleistoceno), no identificándose la presencia de fósiles en superficie. Si bien, no se reporta la aparición de restos fósiles en terreno durante la prospección paleontológica, se determina que el área de influencia del Proyecto tiene un potencial paleontológico fosilífero, con una probabilidad de aparición de fósiles de media a alta, en base a los antecedentes bibliográficos recopilados en este documento. Para complementar, Titula establece un Compromiso Ambiental Voluntario (C-CAV-PL-1): Monitoreo Paleontológico permanente



	durante las actividades de movimiento de tierra, que se detalla en Tabla 13.1.9 del ICE. Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	En relación con el componente arqueológico, y de acuerdo con lo señalado en la Sección 3-12 del Capítulo 3 del EIA, a partir de la revisión bibliográfica de antecedentes arqueológicos, se evidencian 6 sitios arqueológicos fuera del área de influencia (AI) del componente, los cuales se encuentran presentes en un radio de 5 km respecto al AI definida. Respecto de los Monumentos Nacionales (MN), se identificó un Santuario de la Naturaleza (SN) y Monumento Histórico (MH) fuera del AI del componente, a una distancia mínima de 2,8 km respecto del AI definido. La inspección superficial realizada durante la campaña de terreno alcanzó un nivel de cobertura casi total a pesar de la alta intervención del sector para la actividad industrial del Terminal GNL Quintero. El área prospectada alcanza el 99,27% del área del Proyecto equivalentes a una superficie total de 1,36 hectáreas. Para complementar, Titula establece un Compromiso Ambiental Voluntario (C-CAV-AR-1): Monitoreo Arqueológico permanente durante las actividades de movimiento de tierra, que se detalla en Tabla 13.1.10 del ICE. El Proyecto no afectará lugares o sitios lugares que, por las características constructivas del Proyecto, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	El Proyecto no afectará lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas; por cuanto en su fase de construcción los insumos provendrían de terceros, en vehículos de carga debidamente autorizados y que circularían por las vías existentes, sin requerir generar nuevas vías de circulación.

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

En el presente proyecto no se consideraron otras metodologías o criterios relevantes para el proceso de evaluación.

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

8.1. Medida de Compensación MC-MH-1: Plan de Relacionamento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda.



Tabla 8.1 Medida de Compensación MC-MH-1: Plan de Relacionamento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda.	
Fase	Construcción y operación.
Impacto ambiental asociado	C/O-MH-2: Afectación de los sentimientos de arraigo debido a la percepción de aumento de externalidades negativas por incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví.
Tipo de Medida	Compensación.
Componente ambiental objeto de protección	Medio Humano -Dimensión Antropológica (SVCGH)
Objetivo	Desarrollar un Plan de Relacionamento Comunitario que busque potenciar el sentimiento de arraigo en los habitantes, por medio de un Programa de Puesta en Valor de Sitios de Interés Cultural y Natural de Loncura y La Greda, que promueva la recuperación de la identidad de la zona, a través del diálogo y la colaboración conjunta, de manera de contribuir al desarrollo de las localidades de Loncura y La Greda.
Descripción	El Titular desarrollará y ejecutará un Plan de Relacionamento Comunitario que permita potenciar los espacios de diálogo y trabajo colaborativo, específicamente enfocado en implementar un programa para rescatar, revalorizar y realzar los sitios de interés cultural y natural en las localidades de Loncura y La Greda, ubicadas respectivamente en las comunas de Quintero y Puchuncaví. De acuerdo con la información revisada en los PLADECO y los Planes Municipales de Cultura (PMC) de los municipios de las comunas indicadas previamente, así como lo mencionado por los participantes del levantamiento de información sobre el Medio Humano durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), existen variados sitios de importancia cultural y natural que la comunidad reconoce como identitarios, y que han sido afectados a lo largo del tiempo. Es por esto que se plantea como parte de la medida de compensación del Proyecto, elaborar un Programa de Puesta en Valor de Sitios de Interés Natural y Cultural que permita recuperar aquellos sitios, buscando potenciar los elementos identitarios de ambas localidades, permitiendo que exista una mayor percepción positiva sobre el sentimiento de apego al territorio de las comunidades. Las actividades realizadas para el desarrollo del Programa de Puesta en Valor que considera la presente medida de compensación correspondieron a: - Reuniones con municipalidades (Apéndice 1, Diagnóstico Participativo, Anexo AE-1 de la Adenda Excepcional). - Diagnóstico Participativo (Apéndice 2, Actas de Reuniones con municipios, Anexo AE-1 de la Adenda Excepcional). - Taller participativo para preselección de posibles proyectos a ejecutar (Apéndice 3, Taller participativo para definición de proyectos Anexo AE-1 de la Adenda Excepcional). A continuación, se describen los dos (2) proyectos preseleccionados en cada localidad. • Loncura En Loncura, se revisaron todas las propuestas desarrolladas en las mesas de trabajo anteriores, y se abrió un espacio de discusión con los participantes. Para garantizar una decisión representativa y consensuada, se realizó una votación en la que cada participante pudo expresar su preferencia por los proyectos que consideraban más



relevantes y que más aportaran al sentimiento de arraigo de la comunidad. Esta votación permitió identificar dos proyectos con mayor respaldo comunitario, asegurando que las acciones seleccionadas estuvieran alineadas con las prioridades locales.

Los proyectos seleccionados se centraron en acciones que permitieran la mejora de espacios públicos con alto valor cultural y natural, y la implementación de infraestructuras que potenciara el uso y la valorización de estos espacios.

Los proyectos seleccionados en la localidad de Loncura fueron los siguientes:

a. Mejoramiento Infraestructura Centro Cívico de Loncura.

Se destacó la importancia del centro cívico como un espacio clave para la comunidad, aunque su infraestructura se ha deteriorado debido a la falta de mantenimiento.

Se ejecutará un proyecto de mejoramiento del espacio público, específicamente en el Centro Cívico de Loncura, con la finalidad de embellecer y optimizar el entorno, haciéndolo más acogedor, accesible y funcional.

A continuación, se muestra la ubicación del Centro Cívico de Loncura.

Figura 8.1.1. Centro Cívico de Loncura.



Fuente: Figura MC-MH-1.1, Centro Cívico de Loncura, Bajada Calle Huaila, Anexo AE-1, Actualización Capítulo 7 Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y/o Reparación de la Adenda Excepcional.

Se considera el mejoramiento de infraestructura del Centro Cívico, tales como, luminarias, rampas, pasamanos, mejoras de piso, entre otros. El diseño final de esta iniciativa será definido en conjunto con la comunidad de Loncura a través de un proceso participativo, sin embargo, como mínimo el proyecto deberá considerar elementos equivalentes a lo que se detallan a continuación:



- Alumbrado Público: Se considera la instalación de 4 focos de alumbrado público peatonal con tecnología LED.
- Sistema Eléctrico: se realizará una revisión y reparación del sistema eléctrico, que suministra energía a las luminarias existentes.
- Rampas: Se construirán dos (2) rampas de acceso universal de hormigón armado con acabado antideslizante.
- Pasamanos: Se considera la instalación de dos (2) pasamanos de acero galvanizado o similar en los accesos principales.
- Mejora del Escenario: Se construirá una sobrelosa de hormigón o equivalente en el piso del escenario, con una terminación adecuada para la realización de eventos comunitarios y actividades culturales al aire libre.
- Contención del viento: se considera la incorporación de paneles móviles y/o especies arbóreas o arbustivas de bajo consumo hídrico que permitan contener el viento, según el diseño que mejor se adapte, sin afectar el paisaje.

En el hito “Diseño Final e Implementación” de la iniciativa, se desarrollará un proceso participativo para la definición del diseño final. En esta instancia, la comunidad podrá proponer cambios a los elementos antes descritos, con la finalidad de mejorar, complementar o incorporar otras necesidades que surjan.

b. Mejoramiento Bajada Calle Huaila.

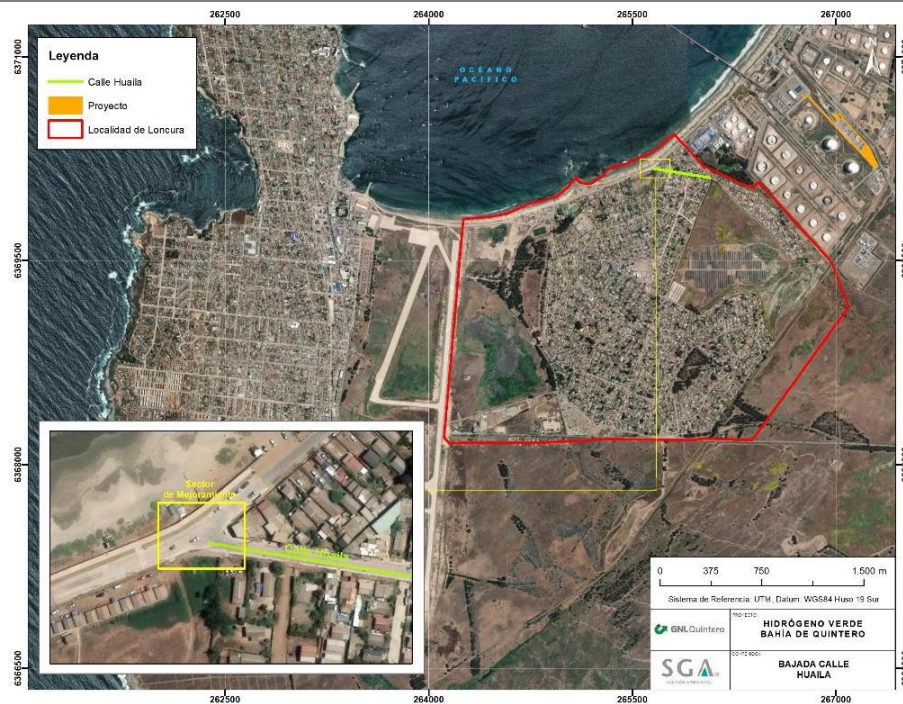
Este lugar ha sido identificado por los dirigentes y participantes como un punto estratégico debido a sus características geográficas, en particular las diferencias de altura que ofrece el terreno.

Se identificaron oportunidades de mejora que convertirían el área en un punto de interés turístico y recreativo. Conforme a ello, se ejecutará un proyecto de paisajismo que considere y potencie el entorno rústico del sector, asegurando que la intervención se integre de manera armoniosa en el paisaje natural.

A continuación, se muestra la ubicación de la Bajada Calle Huaila.

Figura 8.1.2. Bajada Calle Huaila.





Fuente: Figura MC-MH-1.2 Bajada Calle Huaila, Anexo AE-1, Actualización Capítulo 7 Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y/o Reparación de la Adenda Excepcional.

La terraza existente en la bajada de la Calle Huaila será equipada con bancas, luminarias y elementos paisajísticos, integrando el diseño en el entorno natural. Para lo anterior, se tiene considerado desarrollar un proyecto paisajístico integrado con elementos de bajo mantenimiento que se adapten al clima costero.

El diseño final de esta iniciativa será definido en conjunto con la comunidad de Loncura a través de un proceso participativo, sin embargo, como mínimo el proyecto deberá considerar elementos equivalentes a lo que se detallan a continuación, de acuerdo con la respuesta 2, Tabla AE-5 de la Adenda Excepcional:

- **Mobiliario urbano:** Se considera la instalación de 2 bancas o escaños de materiales que aseguren su durabilidad en el espacio público.
- **Alumbrado Público:** Se considera la instalación de 4 focos de alumbrado público peatonal con tecnología LED.
- **Arborización:** Se considera la incorporación de especies arbóreas y arbustivas nativas o endémicas de bajo consumo hídrico.
- **Señalética Informativa:** Se considera la instalación de al menos 2 paneles y/o señalética pública con información del lugar y sus características.
- **Letras Representativas "Loncura":** Se instalarán letras de colores con la palabra "Loncura", con una altura mínima de 1 metro, como un elemento identitario para la localidad.

En el hito “Diseño Final e Implementación” de la iniciativa se desarrollará un proceso participativo para la definición del diseño final. En esta instancia, la comunidad podrá modificar los elementos antes descritos, con la finalidad de mejorar, complementar o incorporar otras necesidades que surjan.

Una vez finalizado el proceso participativo para la definición del diseño final, se elaborará un informe del proceso, que contendrá, los acuerdos, el diseño definitivo con sus respectivos elementos y los cambios que se hayan podido realizar, información



que será enviada a la SMA con copia al municipio respectivo como parte de los informes de seguimiento semestrales.

- **La Greda**

En La Greda, se revisaron todas las propuestas desarrolladas en las mesas de trabajo anteriores, y se abrió un espacio de discusión donde los participantes pudieron analizar de manera participativa los aspectos relevantes y desafíos de cada propuesta.

Para garantizar una decisión representativa y consensuada, se realizó una votación en la que cada participante pudo expresar su preferencia por los proyectos que consideraban más relevantes y que más aportaran al sentimiento de arraigo de la comunidad. Esta votación permitió identificar dos proyectos con mayor respaldo comunitario, asegurando que las acciones seleccionadas estuvieran alineadas con las prioridades locales.

Los proyectos seleccionados se centraron acciones que permitieran la mejora de espacios públicos con alto valor cultural y natural, y la implementación de infraestructuras que potenciara el uso y la valorización de estos espacios.

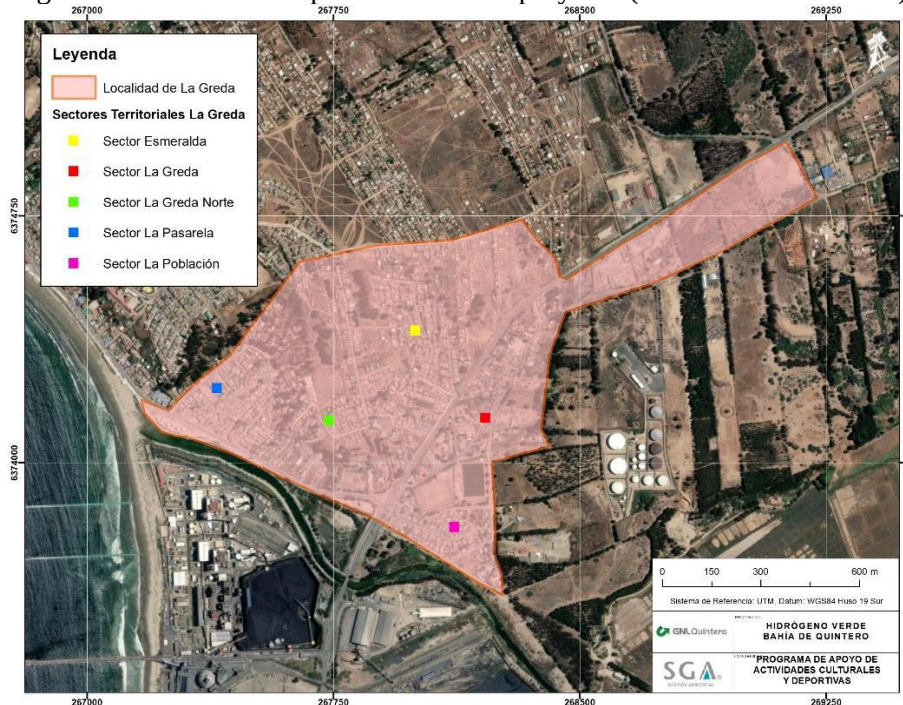
Los proyectos seleccionados en la localidad de La Greda fueron los siguientes proyectos:

- Programa de apoyo al desarrollo de actividades culturales y deportivas.
- Mejoramiento de mobiliario e iluminación de plazas, La Greda.

a. Programa de apoyo al desarrollo de actividades culturales y deportivas.

El proyecto será implementado a nivel local (La Greda), así como en los cinco sectores de dicha localidad, los cuales se presentan a continuación.

Figura 8.1.3 Sector de implementación del proyecto (localidad de La Greda).



Fuente: Figura MC-MH-1.3, Sector de implementación del proyecto (localidad de La Greda), Anexo AE-1, Actualización Capítulo 7 Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y/o Reparación de la Adenda Excepcional.

El Programa para el apoyo al desarrollo de actividades culturales y deportivas considera dos (2) líneas de trabajo:

- Apoyo al Desarrollo de Actividades Culturales, Religiosas y Deportivas.
- Fortalecimiento de Equipamiento para Sedes Comunitarias.

A continuación, se describen las líneas de trabajo:

Línea de Trabajo 1: Apoyo al Desarrollo de Actividades Culturales, Religiosas y Deportivas.

Esta línea de trabajo apoyará a las organizaciones locales en la gestión y desarrollo de actividades que promuevan la cultura, el deporte y las tradiciones religiosas en La Greda. Se contempla un total de cinco actividades a nivel local, con la realización de una actividad anual durante los primeros cinco años desde la fase de construcción del Proyecto, que podrán ser de tipo:

- Festividades tradicionales o religiosas que se lleven a cabo en la localidad.
- Competencias o actividades deportivas.
- Nuevas iniciativas culturales, religiosas o deportivas de ese tipo que surjan del interés de la comunidad.

En este sentido, aunque las actividades puedan variar dependiendo de las necesidades y particularidades de cada evento, todas las actividades recibirán un apoyo integral que cubra los aspectos esenciales que permitan fomentar su realización. Los apoyos se ajustarán a las características y requerimientos específicos de cada actividad que sea definida por la comunidad año a año, considerando:

Apoyos de tipo logístico: Se consideran apoyos de tipo logístico, tales como la asistencia en la organización del espacio, gestión de permisos y difusiones para la ejecución de la actividad. Esto podría incluir la adecuación de espacios para competencias deportivas, la contratación de equipos de sonido para festivales culturales o la disposición de mobiliario como sillas y mesas. De este modo, se asegurará que las actividades se ejecuten conforme a lo planificado, apoyando a las organizaciones a resolver cualquier inconveniente que pueda surgir durante su realización.

Provisión de insumos esenciales: La provisión de insumos se encontrará adaptado al tipo de actividad que se realice, ya sea cultural, deportiva o religiosa. Estos insumos pueden incluir equipos técnicos, materiales específicos según las necesidades del evento y material de difusión de la actividad. Por ejemplo, en una actividad cultural que involucre desfiles y bailes religiosos, los insumos podrían incluir equipos de sonido básico, trajes típicos o materiales decorativos, mientras que para una actividad deportiva se podrían considerar elementos como balones, premios o implementos de competición. La cantidad y el tipo de insumos variarán en función de las necesidades particulares de cada evento.

Línea de Trabajo 2: Fortalecimiento de Equipamiento para Sedes Comunitarias.



Esta línea de trabajo se enfocará en mejorar el mobiliario y el equipamiento de las sedes comunitarias de La Greda, asegurando que en los cinco sectores que componen la localidad (La Greda, La Greda Norte, La Población, La Pasarela y La Esmeralda), se fortalezca el equipamiento de una sede social, con el objeto de que cuente con el mobiliario y equipamiento necesario para el desarrollo de actividades comunitarias.

Para determinar qué sede en cada sector recibirá el beneficio, se realizará un diagnóstico participativo con el apoyo de profesionales capacitados, con el fin de identificar las sedes más utilizadas y las carencias de equipamiento que posean en dicho momento. En este contexto, si bien no se ha determinado la sede de cada sector que recibirá el beneficio, así como el número o tipo de mobiliario y/o equipo a entregar, el estándar mínimo que será considerado al momento de la implementación de la medida, consiste en:

Mobiliario y/o equipamiento: Se realizará un inventario del mobiliario y equipamiento existente en la sede definida para cada sector, así como las necesidades e intereses específicos para cada uno. Los tipos de equipamiento a proporcionar podrán ser variables tanto en número como en tipo, ya que dependerán de las particularidades de cada sector:

- Mesas y Sillas: Cada sede deberá poseer el mobiliario (mesas y sillas) con una capacidad suficiente para los socios activos y que hacen uso del espacio, proporcionando la cantidad que sea necesaria para garantizar que puedan desarrollar sus reuniones o eventos comunitarios.
- Espacio de Almacenamiento Básico: Se proporcionarán estanterías, armarios modulares o de tipo similar para asegurar que las sedes puedan almacenar materiales y equipos de manera organizada y segura.
- Otros equipamientos específicos: Se proporcionarán equipamientos específicos en función de los objetivos específicos identificados en el diagnóstico participativo. Por ejemplo, si en un sector la actividad comunitaria más relevante es la organización de eventos de plato único, y los vecinos justifican la necesidad de equipamiento específico como ollas o platos, se podrá hacer entrega de ese equipamiento. En otro sector, donde la prioridad sean las reuniones comunitarias, el equipamiento podría enfocarse en mobiliario adicional como mesas y sillas.
- Equipo de Sonido: Se considerará que la sede disponga de un sistema de sonido básico que incluya altavoces y un micrófono, para facilitar la realización de actividades culturales y reuniones comunitarias. En caso de que una sede no cuente con este equipamiento, se suministrará un sistema de altavoces, suficiente para cubrir espacios medianos a grandes, garantizando un sonido claro y de calidad. Los altavoces podrán ser fijos o montarse en bases ajustables, según las necesidades del espacio, lo que permitirá una mejor distribución del sonido. Además, deberán contar con compatibilidad con múltiples entradas de audio, facilitando la conexión de micrófonos, reproductores de música o dispositivos móviles, asegurando así una mayor versatilidad en los eventos. El micrófono será del tipo con cable fijo y deberá contar con un cable de longitud mínima de 5 metros, lo que permitirá movilidad adecuada durante las presentaciones.

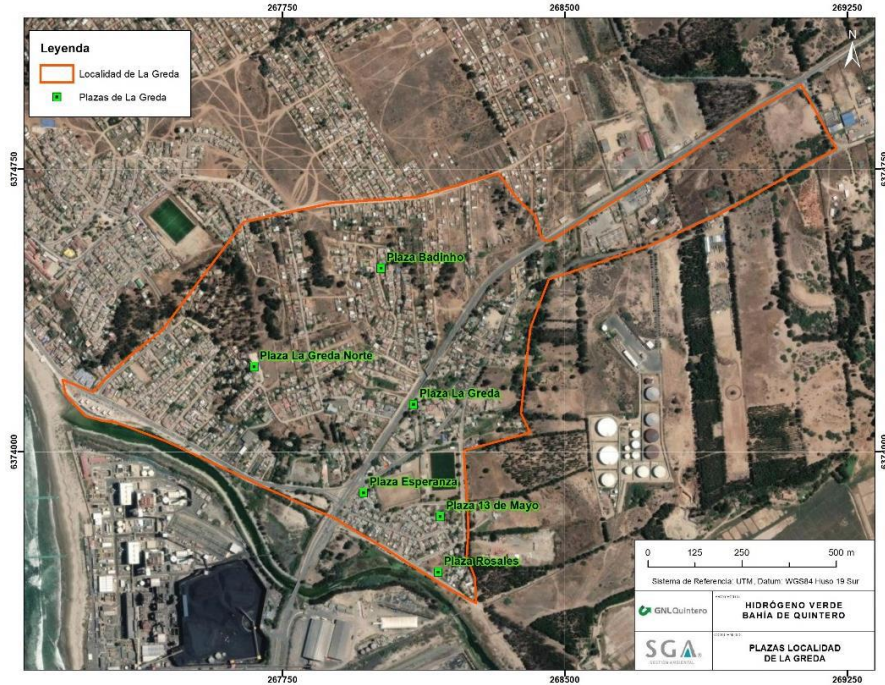
Para la definición del equipamiento requerido, en el hito 3 “Definición final e Implementación” se desarrollará un proceso participativo con el objeto de determinar dicho equipamiento.



b. Mejoramiento de mobiliario e iluminación de plazas.

El proyecto consiste en la implementación de acciones de mejoramiento en seis plazas públicas de la localidad de La Greda, con la finalidad de embellecer, hacer más funcionales estos espacios y promover su uso activo por parte de la comunidad. A continuación, se muestra la ubicación de las plazas públicas de la localidad de La Greda.

Figura 8.1.4. Plazas públicas localidad de La Greda.



Fuente: Figura MC-MH-1.4, Plazas públicas localidad de La Greda, Anexo AE-1, Actualización Capítulo 7 Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y/o Reparación de la Adenda Excepcional.

Se considera la implementación de acciones de mejoramiento de mobiliario urbano e iluminación de 6 plazas públicas al interior de la localidad de la Greda, correspondientes a: Plaza 13 de mayo, Plaza Esperanza, Plaza Rosales, Plaza Badinho, Plaza La Greda y Plaza La Greda Norte.

Se realizará un diagnóstico participativo con el fin de identificar las carencias y necesidades de equipamiento de cada plaza, sin embargo, la mejora deberá considerar como mínimo elementos equivalentes a lo que se detallan a continuación:

- **Alumbrado Público:** Se considera la instalación de 1 foco o luminarias LED con eficiencia energética en cada plaza, con la finalidad de mejorar visibilidad en las plazas públicas consideradas.
- **Mobiliario urbano:** Se considera la instalación de 2 bancas o escaños, de materiales que aseguren su durabilidad en el espacio público.
- **Residuos:** Se colocarán al menos 1 basurero en cada plaza seleccionada, fabricados con materiales duraderos y resistentes al uso continuo y a las condiciones climáticas. Este tendrá una capacidad mínima de 30 litros, asegurando suficiente espacio para los desechos generados diariamente en áreas públicas.



	- <u>Juegos Infantiles o Máquinas de Ejercicio al Aire Libre</u>: La instalación de 1 módulo de juegos infantiles o 1 máquina de ejercicio al aire libre, de materiales que aseguren su durabilidad en el espacio público. En el hito “Diseño Final e Implementación” de la iniciativa se desarrollará un proceso participativo para la definición del diseño final. En esta instancia, la comunidad podrá modificar los elementos antes descritos, con la finalidad de mejorar, complementar o incorporar otras necesidades que surjan.
Justificación	A nivel de resultados, del Estudio de Percepción desarrollado, se advierte una disminución en los sentimientos de arraigo de los grupos pertenecientes al Área de Influencia, en cuanto se constatan distintas experiencias y acontecimientos ambientales que los habitantes de las localidades de Loncura y La Greda relevan de modo negativo, y que han repercutido en una constante percepción de riesgo y una alta estigmatización, que se incrementa cada vez que se desarrolla un nuevo proyecto en la zona industrial. La expresión del malestar ha repercutido en la disminución de los sentimientos de arraigo, y con ello, una baja valoración del entorno y de las características particulares de sus habitantes. Aun así, los habitantes de estas localidades mantienen una alta resiliencia, considerando incluso que las comunas tienen gran potencial cultural y turístico, el cual se ha visto dificultado debido a la percepción negativa que existe sobre el territorio, no solo desde la mirada interna de la comunidad, sino principalmente, por cómo son percibidos por quienes no viven en estos sectores. En atención a los niveles de organización que presentan los grupos humanos del área de influencia, se identificó la necesidad de actualizar espacios de trabajo mancomunado para el desarrollo local y la puesta en valor de sitios de interés cultural y natural, los cuales se presentan como espacios que potencian y consolidan el sentimiento de arraigo de los vecinos. En ese sentido, la medida se justifica en base a la disminución de los sentimientos de arraigo en los grupos del Área de Influencia, causada por experiencias ambientales negativas que estos han vivido, y que han generado percepciones de riesgo y estigmatización. La implementación de la medida de compensación propuesta sobre la puesta en valor de sitios con valor cultural o natural se encuentra centrada en una metodología de participación con las comunidades, lo cual fomenta el sentimiento de pertenencia al reflejar, a través de una iniciativa concreta, sus valores e intereses. Esto no solo fortalece la conexión emocional con su entorno inmediato, sino que también mejora la autopercepción de su capacidad para generar cambios positivos en aspectos que la comunidad ha identificado como críticos y que actualmente obstaculizan los sentimientos de arraigo en cada localidad. Asimismo, la medida de compensación busca no solo la entrega de algo material, si no también, generar aprendizajes en las comunidades fortaleciendo su autogestión, comunicación y trabajo colaborativo. De este modo, se espera generar un efecto positivo en los sentimientos de arraigo. Respecto de los posibles proyectos definidos con la comunidad durante los talleres participativos desarrollados en el marco de la Adenda y Adenda Complementaria, los cuales forman parte de las líneas de acción indicadas en precedentemente, a continuación, se presenta la justificación de cómo cada uno de los posibles proyectos definidos para las localidades de Loncura y La Greda, por sí mismos, se hacen cargo del impacto significativo:



Tabla 8.1.1 Justificación de las medidas propuestas.

Localidad	Proyecto	Justificación.
Loncura	Mejoramiento de la Bajada Calle Huaila	Busca crear un espacio de contemplación y disfrute del paisaje, fortaleciendo el sentimiento de arraigo y creación de vínculos comunitarios, entre los habitantes de Loncura y su entorno natural, en especial con el mar y la costa, elementos clave en su identidad y pertenencia territorial.
	Mejoramiento del Centro Cívico de Loncura	Ha sido identificado como un espacio clave para la interacción comunitaria, con un alto valor transversal para los residentes, no solo como un punto de encuentro social, sino también como un lugar simbólico de cohesión y pertenencia, pero que actualmente se encuentra en estado de deterioro lo que afecta negativamente la funcionalidad del espacio, limitando su uso para eventos y actividades culturales. Las acciones del proyecto considerado responden directamente a las necesidades expresadas por los habitantes de Loncura y aquellos aspectos críticos que actualmente desincentivan su uso.
La Greda	Programa de apoyo a actividades culturales y deportivas	Los residentes manifestaron la importancia del desarrollo de actividades culturales, religiosas y/o deportivas que permitan mantener vivas las tradiciones locales y fomenten la interacción social, especialmente en su contexto, donde las actividades comunitarias juegan un papel crucial en la cohesión social. Por tanto, el programa permitirá fortalecer tanto el tejido social como a preservar las tradiciones, al promover la cultura y motivar la participación activa de los vecinos, generando un impacto positivo en los sentimientos de arraigo.
	Mejoramiento de plazas públicas	Las plazas públicas la localidad de La Greda son puntos de encuentro esenciales, donde la comunidad se reúne, comparte y fortalece sus lazos vecinales incidiendo de forma positiva en su calidad de vida, sin embargo, en la actualidad muchas de ellas se encuentran en un estado de abandono y/o deterioro, lo que ha limitado su uso por parte de los residentes afectando negativamente la dinámica comunitaria. El proyecto de mejoramiento propuesto tiene como objetivo revitalizar espacios que históricamente han sido fundamentales para la interacción social y la cohesión de los vecinos, abordando directamente a aquellos aspectos críticos que actualmente desincentivan su uso.

Fuente: Elaboración propia a partir Anexo AE-1 de la Adenda Excepcional.

Lugar de implementación	Lugar: Las medidas se implementarán en las localidades de Loncura y La Greda. - Localidad de Loncura (comuna de Quintero): Centro Cívico de Loncura o Bajada Calle Huaila, de acuerdo con la definición y diseño final. - Localidad de La Greda (comuna de Puchuncaví): Dada la distinta naturaleza de los proyectos, dependiendo de su elección se considera una implementación territorial a nivel local o bien en 6 plazas de La Greda, correspondientes a Plaza 13 de mayo, Plaza Esperanza, Plaza Rosales, Plaza Badinho, Plaza La Greda y Plaza La Greda Norte.
-------------------------	--



Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> La forma de implementación de la medida de compensación se estructura en diversos hitos de desarrollo para cada una de las alternativas preseleccionadas, los cuales se describen a continuación. • Loncura Los hitos de desarrollo considerados en la localidad de Loncura, serán aplicables a cualquiera de los dos proyectos preseleccionados: “Mejoramiento Infraestructura Centro Cívico de Loncura” o “Proyecto Mejoramiento Bajada Calle Huaila”. <u>Hito 1: Inicio de la medida de compensación</u> En el comienzo de la fase de construcción del Proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”, se activará el inicio de la medida de compensación, lo cual se formalizará a través de la notificación a la SMA con copia al municipio respectivo. <u>Hito 2: Selección del proyecto de puesta en valor a ejecutar</u> Mediante convocatoria ampliada a la comunidad, se realizará la selección del proyecto a ejecutar en la localidad. Este proceso involucrará a representantes de organizaciones sociales de Loncura, tales como, juntas de vecinos, clubes deportivos, asociaciones culturales, entre otros, promoviendo una instancia transparente y colaborativa para la toma de decisiones. En esta instancia participativa se presentarán los dos posibles proyectos preseleccionados durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”, de manera que la comunidad seleccione el proyecto a ejecutar, utilizando mecanismos que aseguren la trazabilidad del proceso, como actas de votación, listas de asistencia, entre otros. Además, se realizará un registro de los acuerdos mediante actas firmadas por los asistentes. Paralelamente, se informará al municipio sobre las dos posibles iniciativas (proyectos) consideradas, de manera que estas sean coherentes con intervenciones futuras programadas por cada municipio. Al finalizar este hito, se elaborará un informe, detallando el proyecto de puesta en valor escogido por la comunidad, así como también, la descripción del proceso de selección del mismo. Este informe será enviado a la SMA con copia al municipio, como parte de los informes de seguimiento semestrales, en un plazo no superior a 30 días del semestre reportado. <u>Hito 3: Diseño Final e Implementación del proyecto de puesta en valor</u> Este hito considera el diseño final y ejecución del proyecto definido en el hito anterior. Para lo anterior, se priorizará la participación de la comunidad, de modo que las acciones definidas sean realizadas en conjunto entre la comunidad y el Titular, con el objeto de potenciar el sentimiento de arraigo con las acciones realizadas. Se consideran las siguientes sub-hitos: • Sub-Hito 3.1. Proceso participativo para la definición del diseño final. El Titular pondrá a disposición profesionales idóneos que colaborarán en el diseño del proyecto, teniendo en consideración los elementos establecidos para el proyecto durante el proceso de evaluación ambiental.
--	--



El diseño del proyecto se llevará a cabo mediante un proceso participativo con la comunidad, buscando que las decisiones finales reflejen las necesidades locales, respetando las expectativas comunitarias y manteniendo la coherencia técnica.

- **Primera etapa:** Mediante convocatoria a representantes de organizaciones sociales de Loncura, se realizará una instancia para revisar los elementos establecidos para el proyecto durante el proceso de evaluación ambiental, con la finalidad de mejorar, complementar o incorporar otras necesidades que surjan, y de esta forma definir los elementos que serán parte del diseño del Anteproyecto.
- **Segunda etapa:** Esta etapa considera la presentación del diseño del Anteproyecto a la comunidad de Loncura, considerando la difusión por diversos medios que motiven la participación, incluyendo la explicación de los elementos fundamentales que la componen. En esta instancia se busca que exista una oportunidad concreta de proponer cambios sobre los elementos presentados, con la finalidad de mejorar, complementar o incorporar otras necesidades que surjan.
- **Tercera etapa:** Después de integrar las observaciones y realizar los ajustes necesarios, se presentará el diseño final del proyecto nuevamente a los representantes de organizaciones sociales para su validación. El propósito de esta instancia será confirmar que los cambios acordados han sido implementados y obtener la conformidad formal de la comunidad antes de iniciar el sub-hito de implementación.

Una vez finalizado el “proceso participativo para la definición del diseño final”, se elaborará un informe técnico con el detalle del proceso, incluyendo la sistematización de las reuniones, los asistentes, los acuerdos realizados, el diseño definitivo con sus respectivos elementos y los cambios que se hayan podido realizar. Este informe será enviado a la SMA con copia al municipio, como parte de los informes de seguimiento semestrales, en un plazo no superior a 30 días del semestre reportado.

- Sub-Hito 3.2. Presentación del diseño al Municipio y gestión para la implementación.

Paralelo al sub-hito anterior, se comenzará con la identificación y gestión de los permisos, así como de los posibles requerimientos para la ejecución del proyecto de puesta en valor en el espacio público, por ejemplo, coordinaciones con los municipios, convenios de colaboración, entre otros. Por otro lado, una vez definido el diseño final con la comunidad, se emitirá un informe técnico a la municipalidad incluyendo el detalle de este diseño.

Se mantendrá un registro actualizado con el listado de permisos requeridos y estado de avance, el cual será incluido en los informes de seguimiento semestrales.

- Sub-Hito 3.3. Implementación del proyecto de puesta en valor

El Titular ejecutará el proyecto conforme al diseño final acordado en el “proceso participativo para la definición del diseño final”. El inicio y término de este hito será notificado a la SMA con copia al municipio.

Una vez finalizada la ejecución del proyecto, se desarrollará material gráfico y audiovisual que refleje la recuperación del espacio y su identidad para el territorio, que permita difundir el trabajo realizado en la localidad de Loncura.



Adicionalmente, al término de la implementación del proyecto de puesta en valor, se elaborará un informe final que incluirá registros fotográficos sobre la recuperación del espacio y la descripción de todo el proceso de la puesta en valor desarrollada, así como el registro de la notificación de finalización del proyecto de puesta en valor a la municipalidad, conforme al diseño acordado con la comunidad. Este informe será enviado a la SMA en un plazo no superior a 30 días de la notificación de finalización de las obras.

Hito 4. Monitoreo y mantenimiento

Se considerará un monitoreo y mantenimiento durante toda la vida útil del proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”.

En el monitoreo, se verificará el estado de la infraestructura y elementos instalados, con el objeto de establecer las actividades de mantenimiento que sean necesarias. En estos monitoreos, se promoverá la participación de la comunidad, fomentando un sentido de responsabilidad compartida y cuidado del espacio. De ser necesario, el mantenimiento considerará actividades correctivas destinadas a restituir el estado, funcionalidad, seguridad y/o estética de los elementos instalados.

La frecuencia del monitoreo y mantenimiento será anual durante los primeros 5 años desde la implementación de la medida de compensación. Posteriormente (desde el año 5 en adelante), se considera una frecuencia trienal (cada 3 años) hasta el término de la vida útil del Proyecto.

En relación con lo anterior, durante los primeros 5 años, se emitirá un informe anual, detallando el estado de las obras, así como también las actividades de monitoreo y mantenimiento ejecutadas. Posteriormente, estos informes serán enviados con una frecuencia trienal (cada 3 años).

- **La Greda**

Los Hitos 1 y 2 son comunes para los dos proyectos de puesta en valor preseleccionados en la localidad de La Greda, correspondientes a “Programa de apoyo al desarrollo de actividades culturales y deportivas” o “Mejoramiento de mobiliario e iluminación de plazas”. Por otro lado, dada la naturaleza de estos dos proyectos, los Hitos 3 y 4 son diferentes para cada uno, por lo que se describen de manera separada.

Hito 1: Inicio de la medida de compensación

Una vez obtenida la RCA favorable, junto con el comienzo de la fase de construcción del Proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”, se activará el inicio de la medida de compensación, lo cual se formalizará a través de la notificación a la SMA con copia al municipio respectivo.

Hito 2: Selección del proyecto de puesta en valor a ejecutar

Mediante convocatoria ampliada a la comunidad se realizará la selección del proyecto a ejecutar en la localidad. Este proceso involucrará a representantes de organizaciones sociales de La Greda, tales como, juntas de vecinos, clubes deportivos, asociaciones culturales, entre otros, promoviendo una instancia transparente y colaborativa para la toma de decisiones.



En esta instancia participativa se presentarán los dos posibles proyectos preseleccionados durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”, de manera que la comunidad seleccione el proyecto a ejecutar, utilizando mecanismos que aseguren la trazabilidad del proceso, como actas de votación, listas de asistencia, entre otros. Además, se realizará un registro de los acuerdos mediante actas firmadas por los asistentes.

Paralelamente, se informará al municipio sobre las dos posibles iniciativas (proyectos) consideradas, de manera que estas no se contradigan con intervenciones futuras programadas por cada municipio.

Al finalizar este hito, se elaborará un informe, detallando el proyecto de puesta en valor escogido por la comunidad, así como también, la descripción del proceso de selección del mismo. Este informe será enviado a la SMA con copia al municipio, como parte de los informes de seguimiento semestrales, en un plazo no superior a 30 días del semestre reportado.

Proyecto Programa de apoyo al desarrollo de actividades culturales y deportivas

Los siguientes hitos serán aplicables al presente proyecto, en caso de que sea seleccionado como la propuesta de puesta en valor a desarrollar en la localidad de La Greda:

Hito 3: Definición final e Implementación del proyecto de puesta en valor

Esta etapa considera la definición de las actividades culturales, religiosas o deportivas, y del equipamiento a entregar, así como la ejecución de las mismas. Para lo anterior, se priorizará la participación activa de la comunidad, de modo que las acciones definidas sean realizadas en conjunto entre la comunidad y el Titular, con el objeto de potenciar el sentimiento de arraigo con las acciones realizadas.

El programa se enfoca en dos líneas de trabajo:

- Línea de trabajo 1: Apoyo al Desarrollo de Actividades Culturales, Religiosas y Deportivas (Sub-hito 3.1 a 3.3).
- Línea de trabajo 2: Fortalecimiento de Equipamiento para Sedes Comunitarias (Sub-hito 3.4 a 3.5).

A continuación, se describen los sub-hitos:

- Sub-Hito 3.1. Proceso participativo para la definición de las actividades - Línea de trabajo 1:

El proceso participativo con la comunidad para la definición de las actividades anuales estará estructurado en dos etapas. Este enfoque busca que las decisiones finales reflejen las necesidades locales, respetando las expectativas comunitarias.

- **Primera etapa:** Para garantizar un proceso participativo efectivo y representativo, se realizará una instancia en donde se convocará a las organizaciones sociales y a la comunidad de La Greda general. Esta instancia tiene como objetivo priorizar y definir las actividades culturales, religiosas o deportivas de interés que se apoyarán cada año.



- **Segunda etapa:** En esta instancia, se convocará a los representantes de organizaciones sociales de La Greda, para definir en conjunto los recursos e insumos necesarios para la correcta implementación de la actividad cultural, religiosa o deportiva a ejecutar, así como los apoyos de tipo logístico que se pudiesen requerir. Los acuerdos quedarán consignados en un acta firmada por todos los asistentes.

Una vez finalizado el “proceso participativo para la definición de las actividades”, se elaborará un informe que describirá la actividad anual a apoyar como parte de la medida de compensación. El contenido del informe incluirá la descripción de este proceso y los acuerdos establecidos. Este informe será adjuntado como parte del informe de seguimiento semestral de la etapa de implementación, que será presentado a la SMA con copia al municipio.

- Sub-Hito 3.2. Implementación de la actividad - Línea de trabajo 1.

El Titular entregará el apoyo logístico, recursos e insumos conforme a lo acordado en la etapa anterior. Para el registro del apoyo entregado, se elaborará un Acta de Recepción Conforme por parte de la organización social responsable, acompañado de material gráfico que dé cuenta de la actividad realizada.

El Acta de Recepción Conforme serán adjuntadas como parte del informe de seguimiento semestral de la etapa de implementación, que será presentado a la SMA con copia al municipio.

- Sub-Hito 3.3. Taller participativo de seguimiento - Línea de trabajo 1.

Una vez que la actividad anual haya sido ejecutada, en un plazo no mayor a 60 días, se desarrollará un taller participativo con representantes de la comunidad para reflexionar sobre los beneficios de este tipo de actividades en el fortalecimiento de los lazos comunitarios y sentido de pertenencia, mediante la generación de espacios de encuentro, diálogo y crecimiento personal. En este espacio, se recogerán las opiniones y sugerencias de mejora de los participantes, asegurando que el programa continúe desarrollándose y adaptándose a las necesidades de la comunidad.

Los resultados de este taller formarán parte del informe de seguimiento semestral de la etapa de implementación, que será presentado a la SMA con copia al municipio.

- Sub-Hito 3.4. Proceso participativo para la definición del equipamiento - Línea de trabajo 2.

Esta línea de trabajo se enfocará en mejorar el mobiliario y el equipamiento de las sedes comunitarias de La Greda, asegurando que en los cinco sectores que componen la localidad (La Greda, La Greda Norte, La Población, La Pasarela y La Esmeralda), se fortalezca el equipamiento de una sede social, con el objeto de que cuente con el mobiliario y equipamiento necesario para el desarrollo de actividades comunitarias.

La definición del equipamiento a entregar se realizará mediante un proceso participativo con la comunidad estructurado en dos etapas. Este enfoque busca que las decisiones finales reflejen las necesidades locales, respetando las expectativas comunitarias y manteniendo la coherencia técnica.

- **Primera etapa:** En esta instancia, se realizará un diagnóstico participativo en el que se convocará a representantes de las organizaciones sociales de La Greda, con



el fin de identificar las sedes más utilizadas y las carencias de equipamiento que posean en dicho momento.

- **Segunda etapa:** Esta instancia considera la presentación de los resultados del diagnóstico participativo a representantes de las organizaciones sociales de La Greda, identificando las sedes más utilizadas y las carencias de equipamiento que posean. Asimismo, se presentará la propuesta con el mobiliario y/o equipamiento que será entregado, así como la modalidad y tiempos de entrega. Los asistentes podrán hacer observaciones y proponer cambios sobre los aspectos mínimos presentados, con la finalidad de mejorar, complementar o incorporar otras necesidades que surjan. Los acuerdos quedarán consignados en un acta firmada por todos los asistentes.

Una vez finalizado el “proceso participativo para la definición del equipamiento”, se elaborará un informe técnico con el detalle del proceso, incluyendo la sistematización de las reuniones, los asistentes, los acuerdos realizados y el equipamiento definido. Este informe será enviado a la SMA, como parte de los informes de seguimiento semestrales, en un plazo no superior a 30 días del semestre reportado.

- Sub-Hito 3.5. Implementación del fortalecimiento del equipamiento.

El Titular entregará el equipamiento para las sedes sociales, conforme a lo acordado en la etapa anterior. Para el registro del equipamiento entregado, se elaborará un Acta de Recepción Conforme firmado por los dirigentes de la organización beneficiada.

El Acta de Recepción Conforme serán adjuntadas como parte del informe de seguimiento semestral de la etapa de implementación, que será presentado a la SMA con copia al municipio.

Hito 4. Monitoreo y mantenimiento

Dado que el “Programa para el apoyo al desarrollo de actividades culturales y deportivas” no considera la implementación de obras físicas, sino más bien, el desarrollo de actividades sociales y culturales, así como en la entrega de mobiliario a sedes sociales, esta iniciativa no contempla actividades de mantenimiento.

•Proyecto: Mejoramiento de mobiliario e iluminación de plazas

Los siguientes hitos serán aplicables al presente proyecto, en caso de que sea seleccionado como la propuesta de puesta en valor a desarrollar en la localidad de La Greda:

Hito 3: Diseño Final e Implementación del proyecto de puesta en valor

Esta etapa considera el diseño final y ejecución del proyecto de puesta en valor definido en la etapa anterior. Para lo anterior, se priorizará la participación activa de la comunidad, de modo que las acciones definidas sean realizadas en conjunto entre la comunidad y el Titular, con el objeto de potenciar el sentimiento de arraigo con las acciones realizadas. Se consideran las siguientes sub-hitos:

- Sub-Hito 3.1. Proceso participativo para la definición del diseño final.



El Titular pondrá a disposición profesionales idóneos que colaborarán en el diseño del proyecto, teniendo en consideración los elementos establecidos para el proyecto durante el proceso de evaluación ambiental.

El diseño del proyecto se llevará a cabo mediante un proceso participativo con la comunidad, buscando que las decisiones finales reflejen las necesidades locales, respetando las expectativas comunitarias y manteniendo la coherencia técnica.

- **Primera etapa:** Mediante convocatoria a representantes de organizaciones sociales de La Greda, se realizará un diagnóstico participativo con el fin de identificar las carencias y necesidades de equipamiento de cada plaza. Asimismo, se realizará una instancia para revisar los elementos establecidos para el proyecto durante el proceso de evaluación ambiental, con la finalidad de mejorar, complementar o incorporar otras necesidades que surjan del diagnóstico participativo, y de esta forma definir los elementos que serán parte del diseño de Anteproyecto.
- **Segunda etapa:** Esta etapa considera la presentación del diseño de Anteproyecto a la comunidad de La Greda, considerando la difusión por diversos medios que motiven la participación, incluyendo la explicación de los elementos fundamentales que la componen. En esta instancia se busca que exista una oportunidad concreta de proponer cambios sobre los elementos presentados, con la finalidad de mejorar, complementar o incorporar otras necesidades que surjan.
- **Tercera etapa:** Después de integrar las observaciones y realizar los ajustes necesarios, se presentará el diseño final del proyecto nuevamente a los representantes de organizaciones sociales para su validación. El propósito de esta instancia será confirmar que los cambios acordados han sido implementados y obtener la conformidad formal de la comunidad antes de iniciar el sub-hito de implementación.

Una vez finalizado el “proceso participativo para la definición del diseño final”, se elaborará un informe técnico con el detalle del proceso, incluyendo la sistematización de las reuniones, los asistentes, los acuerdos realizados, el diseño definitivo con sus respectivos elementos y los cambios que se hayan podido realizar. Este informe será enviado a la SMA con copia al municipio, como parte de los informes de seguimiento semestrales, en un plazo no superior a 30 días del semestre reportado.

- Sub-Hito 3.2. Presentación del diseño al Municipio y gestión para la implementación.

Paralelo al sub-hito anterior, se comenzará con la identificación y gestión de los permisos, así como de los posibles requerimientos para la ejecución del proyecto de puesta en valor en el espacio público, por ejemplo, coordinaciones con los municipios, convenios de colaboración, entre otros. Por otro lado, una vez definido el diseño final con la comunidad, se emitirá un informe técnico a la municipalidad incluyendo el detalle de este diseño.

Se mantendrá un registro actualizado con el listado de permisos requeridos y estado de avance, el cual será incluido en los informes de seguimiento semestrales.

- Sub-Hito 3.3. Implementación del proyecto de puesta en valor.



El Titular ejecutará el proyecto conforme al diseño final acordado en el “proceso participativo para la definición del diseño final”. El inicio y término de este hito será notificado a la SMA con copia al municipio.

Una vez finalizada la ejecución del proyecto, se desarrollará material gráfico y audiovisual que refleje la recuperación del espacio y su identidad para el territorio, que permita difundir el trabajo realizado en la localidad de La Greda.

Adicionalmente, al término de la implementación del proyecto de puesta en valor, se elaborará un informe final que incluirá registros fotográficos sobre la recuperación del espacio y la descripción de todo el proceso de la puesta en valor desarrollada, así como el registro de la notificación de finalización del proyecto de puesta en valor a la municipalidad, conforme al diseño acordado con la comunidad. Este informe será enviado a la SMA en un plazo no superior a 30 días de la notificación de finalización de las obras.

Hito 4. Monitoreo y mantenimiento

Se considerará un monitoreo y mantenimiento durante toda la vida útil del proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”.

En el monitoreo, se verificará el estado de la infraestructura y elementos instalados, con el objeto de establecer las actividades de mantenimiento que sean necesarias. En estos monitoreos, se promoverá la participación de la comunidad, fomentando un sentido de responsabilidad compartida y cuidado del espacio. De ser necesario, el mantenimiento considerará actividades correctivas destinadas a restituir el estado, funcionalidad, seguridad y/o estética de los elementos instalados.

La frecuencia del monitoreo y mantenimiento será anual durante los primeros 5 años desde la implementación de la medida de compensación. Posteriormente (desde el año 5 en adelante), se considera una frecuencia trienal (cada 3 años) hasta el término de la vida útil del Proyecto.

En relación con lo anterior, durante los primeros 5 años, se emitirá un informe anual, detallando el estado de las obras, así como también las actividades de monitoreo y mantenimiento ejecutadas. Posteriormente, estos informes serán enviados con una frecuencia trienal (cada 3 años).

Oportunidad: La medida se ejecutará una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto.

A continuación, se presentan los cronogramas generales para los dos posibles proyectos preseleccionados en las localidades de Loncura y La Greda.

- **Loncura**

Proyecto: Mejoramiento Infraestructura Centro Cívico de Loncura y Mejoramiento Bajada Calle Huaila

Para la implementación del proyecto Mejoramiento Infraestructura Centro Cívico de Loncura y proyecto Mejoramiento Bajada Calle Huaila, se considera el siguiente cronograma general, el cual considera un plazo total de 2 años.



Tabla 8.1.2. Cronograma general Proyecto de Puesta en Valor en Loncura y Bajada Calle Huaila.

Actividades de diseño e implementación		Año 1												Año 2											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inicio de la medida de compensación (Hito 1) (*)																									
Selección del proyecto de puesta en valor a ejecutar (Hito 2)																									
Diseño Final e Implementación del proyecto (Hito 3)	Proceso participativo para la definición del diseño final (Sub-Hito 3.1)																								
	Presentación del diseño al Municipio y gestión para la ejecución (Sub-Hito 3.2)																								
	Implementación del proyecto (Sub-Hito 3.3)																								
Informe semestral de avance (**)																									

Fuente: Tabla AE- 6, Cronograma general Proyecto de Puesta en Valor en Loncura de la Adenda Excepcional.

Nota (*): El inicio de la medida de compensación se realizará junto con la fase de construcción del Proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”.

Nota (**): El informe semestral será enviado en un plazo no mayor a 30 días del último mes del periodo reportado.

Para el Monitoreo y Mantenimiento del proyecto, se considera el siguiente cronograma general, para lo cual se considera toda la vida útil del Proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”.

Tabla 8.1.3. Cronograma general de mantenimiento y monitoreo.

Actividades	Años																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Mantenimiento	*	*																												

Fuente: Cronograma general del Anexo AE-4, Adenda Excepcional.

• La Greda

Programa de apoyo al desarrollo de actividades culturales y deportivas

Para la implementación del proyecto “Programa para el apoyo al desarrollo de actividades culturales y deportivas” de la Greda, se establece el siguiente cronograma general, para lo cual se considera un plazo de implementación de 6 años. Este cronograma incluye la planificación de ambas líneas de acción (“Apoyo al desarrollo de actividades” y “Fortalecimiento de equipamiento sedes sociales”).

Tabla 8.1.4. Cronograma general Programa para el apoyo al desarrollo de actividades culturales y deportivas.



Actividades de diseño e implementación		Año 1												Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6	
		S1						S2						S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
Inicio de la medida de compensación (Hito 1) (*)																							
Definición final (elección) de la medida de Puesta en Valor (Hito 2)																							
Implementación Línea de acción 1: Apoyo al desarrollo de actividades (Hito 3)	Proceso participativo para la definición de la actividad (Sub-Hito 3.1)																						
	Ejecución de la actividad (Sub-Hito 3.2) (**)																						
	Taller participativo seguimiento (Sub-Hito 3.3) (***)																						
Implementación Línea de acción 2: Fortalecimiento equipamiento sedes sociales (Hito 3)	Desarrollo de proceso participativo para la definición de equipamiento (Sub-Hito 3.4)																						
	Ejecución del fortalecimiento o del equipamiento (Sub-Hito 3.5)																						
Informe semestral de avance (****)																							

Fuente: Tabla AE- 14, Cronograma general, Adenda Excepcional.

Nota (*): El inicio de la medida de compensación se realizará junto con la fase de construcción del Proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”

Nota (**): Contemplará la realización de una actividad anual, con fecha a determinar durante el Hito 3.1.

Nota (***): Será desarrollado en un plazo máximo de 30 días de terminada la actividad cultural, religiosa o deportiva anual desarrollada en el Hito 3.2.

Nota (****): El informe semestral será enviado en un plazo no mayor a 30 días del último mes del periodo reportado.

Mejoramiento de mobiliario e iluminación de plazas

Para la implementación del proyecto Mejoramiento de mobiliario e iluminación de plazas, se considera el siguiente cronograma general, para lo cual se considera un plazo total de 2 años.

Tabla 8.1.5. Cronograma general mejoramiento mobiliario e iluminación de plazas.

Actividades de diseño e implementación		Año 1												Año 2											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inicio de la medida de compensación (Hito 1) (*)																									
Selección del proyecto de puesta en valor a ejecutar (Hito 2)																									
Diseño Final e Implementación del proyecto (Hito 3)	Proceso participativo para la definición del diseño final (Sub-Hito 3.1)																								
	Presentación del diseño al Municipio y gestión para la ejecución (Sub-Hito 3.2)																								

Fuente: Cronograma general Tabla AE- 14 de la Adenda Excepcional.



Nota (*): El inicio de la medida de compensación se realizará junto con la fase de construcción del Proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”.

Nota (**): El informe semestral será enviado en un plazo no mayor a 30 días del último mes del periodo reportado.

Para el Monitoreo y Mantenimiento del proyecto, se considera el siguiente cronograma general, para lo cual se considera toda la vida útil del Proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero.

Tabla 8.1.6. Cronograma general de monitoreo y mantenimiento.

Actividades	Años																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Mantenimiento	*	*																												

Fuente: Tabla AE- 14, Cronograma general de la Adenda Excepcional.

Nota (*): Corresponde al periodo desde el inicio de la medida de compensación (Hito 1) hasta el término de la implementación (Hito 3).

Indicador de cumplimiento

El indicador de cumplimiento de la medida de compensación corresponde a los comprobantes de envío a la Superintendencia del Medio Ambiente con copia al municipio, de los respectivos informes semestrales de avance de la implementación de la medida.

Estos informes, contendrán la descripción de las diferentes actividades que hayan tenido lugar en el periodo reportado, en función de los Hitos de desarrollo establecidos, los cuales dependerán del proyecto seleccionado para cada localidad.

- **Loncura**

Mejoramiento Infraestructura Centro Cívico de Loncura o Mejoramiento Bajada Calle Huaila:

- Hito 1: Notificación a la SMA con copia al municipio respectivo sobre el comienzo de la medida de compensación.
- Hito 2: Proyecto de puesta en valor escogido por la comunidad, así como también, la descripción del proceso de selección del mismo, incluyendo los mecanismos que aseguren la trazabilidad del proceso, como actas de votación, listas de asistencia, entre otros.
- Sub-Hito 3.1: Detalle del proceso, incluyendo la sistematización de las reuniones, los asistentes, los acuerdos realizados, el diseño definitivo con sus respectivos elementos y los cambios que se hayan podido realizar.
- Sub-Hito 3.2: Registro actualizado con el listado de permisos requeridos y estado de avance.
- Sub-Hito 3.3: Notificaciones a la SMA con copia al municipio respectivo del inicio y término de la implementación de la medida de compensación.

- **La Greda**

Programa para el apoyo al desarrollo de actividades culturales y deportivas:

- Hito 1: Notificación a la SMA con copia al municipio respectivo sobre el comienzo de la medida de compensación.
- Hito 2: Proyecto de puesta en valor escogido por la comunidad, así como también, la descripción del proceso de selección del mismo, incluyendo los mecanismos que aseguren la trazabilidad del proceso, como actas de votación, listas de asistencia, entre otros.



	- Sub-Hito 3.1: Actividad anual a apoyar como parte de la medida de compensación, con la descripción del proceso participativo y los acuerdos establecidos - Sub-Hito 3.2: Acta de Recepción Conforme del apoyo logístico, recursos e insumos entregado, por parte de la organización social responsable. - Sub-Hito 3.3: Resultados taller participativo con representantes de la comunidad para reflexionar sobre los beneficios de este tipo de actividades en el fortalecimiento de los lazos comunitarios y sentido de pertenencia. - Sub-Hito 3.4: Detalle del proceso participativo con la identificación de las sedes más utilizadas y las carencias de equipamiento, incluyendo la sistematización de las reuniones, los asistentes, los acuerdos realizados y el equipamiento definido. - Sub-Hito 3.5: Acta de Recepción Conforme del equipamiento entregado a las sedes sociales firmado por parte de la organización beneficiada. <u>Mejoramiento de mobiliario e iluminación de plazas:</u> - Hito 1: Notificación a la SMA con copia al municipio respectivo sobre el comienzo de la medida de compensación. - Hito 2: Proyecto de puesta en valor escogido por la comunidad, así como también, la descripción del proceso de selección del mismo, incluyendo los mecanismos que aseguren la trazabilidad del proceso, como actas de votación, listas de asistencia, entre otros. - Sub-Hito 3.1: Detalle del proceso, incluyendo la sistematización de las reuniones, los asistentes, los acuerdos realizados, el diseño definitivo con sus respectivos elementos y los cambios que se hayan podido realizar. - Sub-Hito 3.2: Registro actualizado con el listado de permisos requeridos y estado de avance. - Sub-Hito 3.3: Notificaciones a la SMA con copia al municipio respectivo del inicio y término de la implementación de la medida de compensación. Al finalizar la implementación de la medida de compensación, el indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante de envío a la Superintendencia del Medio Ambiente con copia al municipio, del respectivo informe final, el cual contendrá la descripción y los registros de todo el proceso de puesta en valor desarrollado en cada localidad.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	- Anexo AE-1, Actualización Capítulo 7, Medidas de Mitigación, Compensación y/o Reparación de la Adenda Excepcional. - Apéndice 1, Diagnóstico Participativo, Anexo AE-1 de la Adenda Excepcional. - Apéndice 2, Actas de Reuniones con municipios, Anexo AE-1 de la Adenda Excepcional. - Apéndice 3, Taller participativo para definición de proyectos Anexo AE-1 de la Adenda Excepcional.

9. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

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

9.1. Riesgo o contingencia Sismos dentro de las instalaciones del Proyecto

Tabla 9.1 Riesgo Sismos dentro de las instalaciones del Proyecto.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto.



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones y/o medidas serán las siguientes: - El diseño de ingeniería y la construcción de las instalaciones del Proyecto obedecen a normas o estándares internacionales de resistencia sísmica. - La planta se encuentra diseñada para permanecer en estado seguro, en caso de fallas de equipos principales. Esto significa que los sistemas son aislados mediante válvulas, en caso de equipos eléctricos como compresores y electrolizadores son detenidos y en casos particulares cuando aplique los equipos son despresurizados. - Se dispondrá de planes de evacuación específicos para estos eventos, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, lo que será difundido a todos los trabajadores y personas que visiten el Proyecto. - Establecimiento de zonas de seguridad, que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos. - Conservación de las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas. - Capacitación y entrenamiento del personal designado para labores de rescate y emergencia, la cual se ejecutará durante las fases de construcción, operación y cierre. Adicionalmente, para la fase operación, la capacitación se reforzará una vez por año. - Se realizarán simulacros con participación de los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año. - Para prevenir desastres mayores en caso de ocurrencia de un movimiento sísmico se deben llevar a cabo las siguientes acciones: Las herramientas y elementos pesados se situarán en las partes más bajas de los estantes, Se mantendrán cerradas las puertas de los gabinetes, de manera que su contenido no se derrame durante la sacudida del terremoto, Las sustancias peligrosas se almacenarán fuera de las oficinas y en un lugar especialmente acondicionado.
Forma de control y seguimiento	Controlar periódicamente que se dé cumplimiento a lo siguiente: - Mantener limpias y ordenadas las áreas de trabajo. - Conservar las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas. - El registro de estas capacitaciones se mantendrá en las instalaciones del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 3-6 del Capítulo 3 del EIA. Anexo AC-4.1 Capítulo 8 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones y/o medidas serán las siguientes, durante el sismo: - Se deberán suspender las actividades que se están realizando. - Suspender el suministro de energía eléctrica a máquinas y equipos en caso de ser necesario. Asimismo, se deberá detener la carga de camiones con hidrógeno (en fase de operación). - Se mantendrán en su puesto de trabajo o en donde se encuentre al momento de la ocurrencia del sismo, procurando mantener distancia de los elementos que podrían caer desde altura, de las situaciones que podrían producir caídas al mar y de los puntos de posibles fugas, a menos que exista cerca una salida libre y esté seguro de que no corre peligro afuera.



	- Si se estará trabajando en altura, bajarán de las estructuras donde se encuentren y se ubicarán en algún lugar seguro, a la espera del término del sismo. Las acciones y/o medidas serán las siguientes, luego de finalizado el sismo: - Todo el personal según el área donde se encuentre al momento del sismo se debe dirigir a las zonas de seguridad. - Todos los permisos de trabajo quedarán suspendidos hasta que no se hayan verificado las condiciones de seguridad de la planta. Medidas de prevención: - Apagar, en lo posible cualquier fuego que esté a la vista. Para incendios se activará el Plan de contingencia y emergencias ante Incendio Industrial y Explosiones. - Ante el riesgo de la repetición de sismos o réplicas, es preferible alejarse de las construcciones que muestren daños estructurales y no ingresar a su interior. - En caso de haber quedado atrapado, en lo posible conservar la calma y tratar de comunicarse al exterior a viva voz. – - Efectuar una cuidadosa revisión de los daños, si son graves no hacer uso del recinto. - No se permitirá encender fósforos o cigarrillos. - El jefe de planta, o personal designado, inspeccionará los daños a la infraestructura e informará al equipo de manejo de emergencia (EME) la situación de las instalaciones. - Se realizará una inspección exhaustiva de las instalaciones para determinar y controlar inicialmente la posibilidad de fugas y daños eléctricos. La inspección será realizada en conjunto por personal de Operaciones y Prevención de Riesgos con detectores portátiles de gas. - En caso de fallas de equipos principales de la planta de hidrógeno verde, se paraliza la producción de hidrógeno verde y se mantiene en estado seguro para evitar la generación de otros riesgos y falla de otros equipos. - Se verificará si a consecuencia del sismo se hayan producido derrames/fugas de sustancias o residuos peligrosos. De ser así, se activará el Plan de emergencias ante Derrames de Sustancias Peligrosas dentro de las instalaciones, Plan de emergencias ante Residuos Peligrosos dentro de las instalaciones, Plan de emergencias ante Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones, según corresponda. - Verificar si a consecuencia del sismo se hayan producido roturas en el sistema de las PTAS que ocasione derrame de sus aguas servidas derrames. De existir un derrame, se trabajará en su contención acorde a lo señalado en el Plan de emergencias ante derrame de aguas servidas. - Se despejarán los escombros de las vías de acceso. - Posterior a las inspecciones realizadas a todas las instalaciones de la planta, el EME decidirá sobre la continuidad del funcionamiento de la planta. - En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se informará de esta situación a las autoridades competentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la	Ante la emergencia se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental del Terminal de GNL, el cual determinará el nivel de la



activación del Plan de Emergencia	emergencia y acciones de comunicación respectivas, para informar a las entidades que correspondan.
-----------------------------------	--

9.2. Riesgo o contingencia Riesgo Tsunami.

Tabla 9.2 Riesgo o contingencia Riesgo Tsunami.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las obras proyectadas se encuentran sobre los 40 m.s.n.m., mientras que la zona de la playa está a unos 7 – 12 m.s.n.m., descartándose una amenaza producto del cambio en la cota de inundación. No obstante, se considera: - Capacitación y entrenamiento del personal. durante la fase de construcción, operación y cierre se realizará a los trabajadores que ingresen al Proyecto. Adicionalmente, para la fase operación, la capacitación se reforzará una vez por año. - Conservación de las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas. - Establecimiento de zonas de seguridad.
Forma de control y seguimiento	Registro de señalética, capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 3-6 del Capítulo 3 del EIA. Anexo AC-4.1 Capítulo 8 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones y/o medidas son las siguientes: - En caso de que se determine la evacuación del lugar, el personal se dirigirá hacia las zonas de seguridad definidas. - El Jefe de Emergencia de Planta podrá autorizar el ingreso de vehículos a fin de realizar la evacuación más rápida y segura. - El jefe de planta inspeccionará si hay daños a la infraestructura e informará al equipo de manejo de emergencia (EME) la situación de las instalaciones. - Se realizará una inspección exhaustiva de las instalaciones para determinar y controlar inicialmente la posibilidad de fugas y daños eléctricos. La inspección será realizada en conjunto por personal de Operaciones y Prevención de Riesgos con detectores portátiles de gas. - En caso de fallas de equipos principales de la planta de hidrógeno verde, se paraliza la producción de hidrógeno verde y se mantiene en estado seguro para evitar la generación de otros riesgos y falla de otros equipos. - Se verificará si a consecuencia del evento se han producido derrames/fugas de sustancias peligrosas o residuos peligrosos. De ser así, se activará el Plan de emergencias ante Derrames de Sustancias Peligrosas dentro de las instalaciones, Plan de emergencias ante Residuos Peligrosos dentro de las instalaciones, Plan de emergencias ante Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones, según corresponda. - Verificar si a consecuencia del evento se han producido roturas en el sistema de las PTAS que ocasione derrame de sus aguas servidas derrames. De existir un derrame, se trabajará en su contención acorde a



	lo señalado en el Plan de emergencias ante falla del sistema de tratamiento particular de aguas servidas. - Posterior al evento de emergencia y posterior a la revisión de todas las instalaciones de la planta, se decidirá sobre la continuidad del funcionamiento de la planta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la emergencia se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental del Terminal de GNL, el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas, para informar a las entidades que correspondan.

9.3. Riesgo o contingencia Eventos Climáticos.

Tabla 9.3 Riesgo o contingencia Riesgo Eventos Climáticos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las obras proyectadas se encuentran sobre los 40 m.s.n.m., mientras que la zona de la playa está a unos 7 – 12 m.s.n.m., descartándose una amenaza producto del cambio en la cota de inundación. No obstante, se considera: - Capacitación y entrenamiento del personal. Durante la fase de construcción, operación y cierre se realizará a los trabajadores que ingresen al Proyecto. Adicionalmente, para la fase operación, la capacitación se reforzará una vez por año. - Conservación de las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas. - Establecimiento de zonas de seguridad.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones, el cual se mantendrá en las instalaciones del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 3-6 del Capítulo 3 del EIA. Anexo AC-4.1 Capítulo 8 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones y /o medidas son las siguientes: - En caso de que el equipo determine la evacuación del lugar, el personal se dirigirá hacia las zonas de seguridad definidas. - El Jefe de Emergencia de Planta podrá autorizar el ingreso de vehículos a fin de realizar la evacuación más rápida y segura. - El jefe de planta inspeccionará si hay daños a la infraestructura e informará al equipo de manejo de emergencia (EME) la situación de las instalaciones. - Se realizará una inspección exhaustiva de las instalaciones para determinar y controlar inicialmente la posibilidad de fugas y daños eléctricos. La inspección será realizada en conjunto por personal de Operaciones y Prevención de Riesgos con detectores portátiles de gas. - En caso de fallas de equipos principales de la planta de hidrógeno verde, se paraliza la producción de hidrógeno verde y se mantiene en estado seguro para evitar la generación de otros riesgos y falla de otros equipos. - Se verificará si a consecuencia del evento se han producido derrames/fugas de sustancias peligrosas o residuos peligrosos. De ser



	así, se activará el Plan de emergencias ante Derrames de Sustancias Peligrosas dentro de las instalaciones, Plan de emergencias ante Residuos Peligrosos dentro de las instalaciones, Plan de emergencias ante Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones, según corresponda. - Verificar si a consecuencia del evento se han producido roturas en el sistema de las PTAS que ocasione derrame de sus aguas servidas derrames. De existir un derrame, se trabajará en su contención acorde a lo señalado en el Plan de emergencias ante Falla del sistema de tratamiento particular de aguas servidas. - Posterior al evento de emergencia y posterior a la revisión de todas las instalaciones de la planta, se decidirá sobre la continuidad del funcionamiento de la planta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la emergencia se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental del Terminal de GNL, el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas, para informar a las entidades que correspondan.

9.4. Riesgo o contingencia Eventos Climáticos Extremos

Tabla 9.4 Riesgo o contingencia Eventos Climáticos Extremos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Ante eventos climáticos extremos se consideran las siguientes medidas generales: - Capacitación y entrenamiento del personal respecto de las características de los eventos climáticos, en labores de rescate y emergencia. Durante la fase de construcción, operación y cierre se realizará a los trabajadores que ingresen al proyecto. Adicionalmente, para la fase operación, la capacitación se reforzará una vez por año. - Mantención de vías y caminos de acceso despejadas y en buenas condiciones. - Establecimiento de zonas de seguridad. - Elaboración de Plan de Evacuación y realización de simulacros. Para condiciones extremas de lluvia o viento se adoptarán las siguientes medidas: - Se mantendrá actualizada la información de los reportes meteorológicos. - Se contará con un sistema de evacuación de aguas lluvia, diseñado para impedir eventos de erosión que pudiese generar daño a las instalaciones. - Se despejarán y limpiarán las zonas de circulación de aguas lluvias. - Se efectuará una inspección de las áreas de trabajo y sectores adyacentes, para verificar que no se encuentren equipos, herramientas o maquinarias sin proteger. Para condiciones de tormentas eléctricas se adoptarán las siguientes medidas:



	- Todas las estructuras de la planta de hidrógeno verde están protegidas contra rayos. - Se contará con sistemas de protección contra descargas atmosféricas que resguarden las instalaciones frente a eventuales tormentas eléctricas.
Forma de control y seguimiento	Se controlará la siguiente: - Verificar en terreno, que las vías de evacuación de aguas lluvias estén limpias y libres de obstáculos. - Verificar que se ejecutaron las inspecciones preventivas, respecto de equipos, herramientas o maquinarias que requieran protección, y del funcionamiento de sistemas eléctricos. - Conservar las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas. - Registro de capacitaciones, el cual se mantendrá en las instalaciones del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 3-6 del Capítulo 3 del EIA. Anexo AC-4.1 Capítulo 8 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medidas a implementar consideran: - Indicar a los trabajadores que se encuentren a la intemperie que se dirijan a lugares cubiertos hasta que cambien las condiciones climáticas adversas. - Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado. - Prohibir el uso de equipos y/o instrumentos eléctricos al interior de todas las dependencias durante un evento climático, ordenando además que el personal se mantenga alejado de puertas, ventanas, pilares o estructuras metálicas. - Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que las condiciones climáticas cambien y no se presenten riesgos. - Una vez concluido el evento meteorológico extremo, se realizará inspección de partes y obras del Proyecto, con el fin de identificar las estructuras y equipos afectados, los cuales serán reparados o reemplazados según se estime pertinente, o descartar la existencia de daños. - En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se informará de esta situación a las autoridades competentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la emergencia se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental del Terminal de GNL, el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas, para informar a las entidades que correspondan.

9.5. Riesgo o contingencia Tsunami durante el Transporte H₂V.

Tabla 9.5 Riesgo o contingencia Tsunami durante el Transporte de H ₂ V.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte terrestre de H ₂ V desde el Terminal GNL Quintero por vías o caminos públicos cercanos al borde costero.



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas y/o acciones durante el transporte o despacho de H₂V por rutas o caminos cercanos al borde costero, son las siguientes: - El transporte de H₂V se realizará exclusivamente a través de las rutas y carreteras autorizadas y previamente definidas por el Proyecto. - Capacitar a los transportistas sobre el riesgo o emergencia por tsunami. Es importante informar al personal lo siguiente: Los tsunamis o maremotos pueden producirse habitualmente después de la generación de un terremoto. La experiencia indica que estos tienen su desarrollo entre 10 y 60 minutos después del movimiento sísmico. Por lo tanto, la ocurrencia de un sismo en una zona costera debe considerarse como alarma natural de posible tsunami, especialmente si el sismo dificulta la capacidad de movimiento de las personas. - El personal transportista recibirá capacitación sobre las vías de evacuación y las áreas vulnerables frente a la amenaza por tsunami. - Realizar un programa anual de simulacro de evacuación por emergencia de tsunami, que considere el transporte de H₂V por rutas o carreteras cercanas al borde costero. - Implementar un protocolo de evacuación ante terremoto y/o tsunami, en rutas cercanas al borde costero, que considere aspectos claves tales como: planificación y comunicación sobre señalética, vías de escape, y zonas de seguridad.
Forma de control y seguimiento	Registro de simulacro de emergencias, según programa anual.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 del EIA. Anexo AC- 4.2 de la Adenda Complementaria. Anexo AC- 4.3 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se implementarán las siguientes acciones o medidas durante el transporte o despacho de H₂V por rutas o caminos cercanos al borde costero, a saber: - Frente a una alerta de tsunami emitida por SENAPRED se detendrán las operaciones de transporte en carretera y/o despacho de H₂V desde la Planta GNL Quintero. - El transportista deberá dirigirse a una zona de segura y evacuar de manera rápida y ordenada. - Las zonas seguras para la población y por ende para los transportistas, están ubicadas en alturas superiores a 30 metros sobre el nivel del mar. - Mantenerse en la zona segura hasta que la emergencia por tsunami haya sido superada y notificada oficialmente por la autoridad competente (SENAPRED) y por el Jefe de Emergencia de GNL Quintero, con quien debe reportarse. - Una hora después de cancelada la alerta de tsunami, el transportista realizará una inspección del camión en caso de que haya sido afectado, con el apoyo de la Brigada de Emergencias en Ruta, para descartar posibles fugas de H₂V, que pudieran traducirse en incendios y/o explosiones, generando potenciales riesgos para la población y el medio ambiente. - En el caso de normalidad o después de declarar que la emergencia ambiental se encuentra superada, el Jefe de Emergencia dará instrucciones para reestablecer las operaciones de despacho de H₂V,



	previa autorización o aprobación del CMC (Comité de Manejo de Crisis). - En el caso que el Jefe de Emergencia no autorice el ingreso o despacho de camiones “<i>tube trailers</i>” por condiciones inseguras de las instalaciones de GNL Quintero, los transportistas serán derivados a sus domicilios particulares. - Una vez superada la emergencia y reestablecido el normal funcionamiento de las instalaciones y de las rutas de transporte terrestre, el EPI y la Brigada de Emergencias en Ruta; respectivamente, se harán cargo de contener, restaurar y/o mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente provocados por el tsunami, de acuerdo con las directrices entregadas por el Jefe de Emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- El Titular debe informar a la SMA sobre la activación del plan de emergencias de forma inmediata, en caso de declararse una alerta de nivel 2 o 3 (tsunami). Para ello debe comunicarse vía telefónica con la SMA de la Región de Valparaíso. - En un plazo máximo de 24 horas de ocurrida la situación de emergencia debe enviar a la SMA el Informe de Emergencia (reporte de aviso, contingencia e incidente) por Tsunami (alertas nivel 2 o 3), indicando de manera preliminar los componentes ambientales afectados, además de las medidas implementadas (control, mitigación u otras). - Luego de que se dé por terminada la emergencia en su totalidad por Tsunami (alertas nivel 2 o 3), se remitirá el correspondiente informe de investigación a la SMA, el cual será remitido en un plazo inicial no superior a 15 días de ocurrido el evento o en función de los plazos que dicho organismo pueda establecer para cada caso. - Se deberá enviar copia de los informes a organismos o autoridades competentes y afectadas por la emergencia.

9.6. Riesgo o contingencia Sismo o Terremoto durante el transporte de H₂V.

Tabla 9.6 Riesgo o contingencia Sismo o Terremoto durante el transporte de H ₂ V.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte terrestre de H ₂ V desde el Terminal GNL Quintero por vías o caminos públicos cercanos al borde costero.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas y/o acciones durante el transporte o despacho de H₂V por rutas o caminos cercanos al borde costero, son las siguientes: - El transporte de H₂V se realizará exclusivamente a través de las rutas y carreteras autorizadas y previamente definidas por el Proyecto, y cuyo detalle se muestra en la figura 5 del presente documento. - El transporte de H₂V se realizará solo por carreteras y autopistas que cuentan con criterios de tolerancia sísmica en su diseño. - Los camiones “<i>tube trailers</i>” cumplirán con las disposiciones de transportes definidas en el Decreto N°298/1996 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT). - Capacitación de transportistas o contratistas sobre medidas de preparación y respuesta ante un posible evento de terremoto.



	- Implementar un programa anual de simulacro de evacuación por sismo o terremoto, que considere el transporte de H₂V por rutas o carreteras cercanas al borde costero. - Implementar un protocolo de evacuación ante terremoto y/o tsunami, en rutas cercanas al borde costero, que considere aspectos claves tales como: planificación y comunicación sobre señalética, vías de escape, y zonas de seguridad.
Forma de control y seguimiento	- Registros de capacitación de los transportistas sobre emergencias ambientales naturales, producto de un terremoto y/o tsunami. - Registro de simulacro de emergencias, según programa anual.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 del EIA. Anexo AC- 4.2 de la Adenda Complementaria. Anexo AC- 4.3 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se implementarán en las siguientes acciones o medidas de control de emergencias durante el transporte o despacho de H₂V por rutas o carreteras: - Si se encuentra manejando un camión “<i>tube trailer</i>” cargado con H₂V, deténgalo y manténgase en su interior. Asegúrese que la zona de detención no presenta riesgos evidentes. - En caso de una amenaza geológica durante el transporte, el camión deberá ubicarse en una zona segura. Luego, deberá comunicarse con el personal de despacho del terminal GNL Quintero y seguir sus instrucciones. - Si el camión sufre un deterioro a consecuencia de un evento geológico, se activará el Plan de Emergencia y se solicitará la intervención de la Brigada de Emergencias en Ruta. - Cabe destacar, que el Proyecto considera el contrato de una Brigada de Emergencias en Ruta con disponibilidad 24/7, con cobertura en todas las comunas por las que se transporta H₂V, y que cuenta con especialistas en emergencias con sustancias peligrosas. La Brigada de Emergencias en Ruta está preparada para operaciones de contención, confinamiento, transferencia de productos, levantamiento de vehículos siniestrados, remoción de residuos y descontaminación. - En caso de un sismo de intensidad superior a VII Mercalli, se aplicará un protocolo de verificación de carreteras y autopistas, para verificar que las rutas presentan condiciones de seguridad para mantener el transporte. En caso contrario se suspenderán las actividades. - En caso de terremoto debe considerarse un posible riesgo de tsunami si se ubica en una ruta cercana al borde costero, por lo cual se deben implementar las medidas de emergencia para tsunamis. - En el caso de transporte de H₂V en camiones “<i>tube trailers</i>”, una vez superada la emergencia, realizar una revisión técnica o visual del camión completo, para verificar que no existan daños que pudieran generar una nueva emergencia en ruta. Luego, comunicarse con el personal de GNL Quintero y esperar instrucciones. - En caso de daño o rotura de la unidad de almacenamiento de H₂V del camión “<i>tube trailer</i>”, con el potencial riesgo de incendio y/o explosión, comunicarse de inmediato con el Jefe de Emergencia para esperar instrucciones. Solamente actuar frente a un amago de incendio, utilizando los extintores disponibles en el camión, sin poner en riesgo su



	integridad personal ante un aumento en la severidad del incendio. Se deberán implementar las medidas de emergencias para las situaciones de riesgo o contingencia de: Incendios, Explosiones, Incendios Forestales y/o de Vegetación, según sea el caso. - En caso de daño o rotura en el tanque de combustible del camión “<i>tube trailer</i>”, comunicarse de inmediato con el Jefe de Emergencia para esperar instrucciones. Se deberá implementar las medidas de emergencias para situaciones de riesgo o contingencia de: Derrame de combustible y generación de residuos peligrosos. - Para el control de la emergencia, el Jefe de Emergencia solicitará apoyo a la Brigada de Emergencias en Ruta, bomberos, carabineros, y organismos de apoyo municipal. - La Brigada de Emergencias en Ruta será responsable de controlar la situación de riesgo o contingencia. Las medidas de control incluyen operaciones de contención, confinamiento, transferencia de productos, levantamiento de vehículos siniestrados y remoción de residuos
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- El Titular deberá informar a la SMA sobre la activación del plan de emergencias de forma inmediata, en caso de declararse una alerta de nivel 2 o 3 (tsunami). Para ello debe comunicarse vía telefónica con la SMA de la Región de Valparaíso. - En un plazo máximo de 24 horas de ocurrida la situación de emergencia debe enviar a la SMA el Informe de Emergencia (reporte de aviso, contingencia e incidente) por Tsunami (alertas nivel 2 o 3), indicando de manera preliminar los componentes ambientales afectados, además de las medidas implementadas (control, mitigación u otras). - Luego de que se dé por terminada la emergencia en su totalidad por Tsunami (alertas nivel 2 o 3), se remitirá el correspondiente informe de investigación a la SMA, el cual será remitido en un plazo inicial no superior a 15 días de ocurrido el evento o en función de los plazos que dicho organismo pueda establecer para cada caso. - Se deberá enviar copia de los informes a organismos o autoridades competentes y afectadas por la emergencia.

9.7. Riesgo o contingencia Evento Meteorológico extremo durante el transporte de H₂V.

Tabla 9.7 Riesgo o contingencia Evento Meteorológico durante el transporte de H ₂ V.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte terrestre de H ₂ V desde el Terminal GNL Quintero por vías o caminos públicos cercanos al borde costero.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas y/o acciones durante el transporte o despacho de H₂V por rutas o caminos cercanos al borde costero, son las siguientes: - El transporte de H₂V se realizará exclusivamente a través de las rutas y carreteras autorizadas y previamente definidas por el Proyecto, y cuyo detalle se muestra en la Figura 5 del Plan de gestión Ambiental Interno de GNL del Anexo AC-4 de la Adenda Complementaria. - Capacitación de los transportistas sobre medidas de prevención, procedimientos de alerta y evacuación frente a un evento meteorológico extremo, que pueda generar potenciales riesgos para la población y el medio ambiente, debido al daño del camión “<i>tube trailer</i>” durante el transporte terrestre de H₂V.



	- Frente a cualquier condición atmosférica que limite la visibilidad se detendrán las operaciones de transporte terrestre de H₂V. - En caso de que la dirección meteorológica de Chile emita alertas preventivas por acción de un sistema frontal u otro fenómeno atmosférico extremo, se dispondrá la eventual detención del servicio de transporte o despacho de H₂V. El servicio se activará, en caso de que las carreteras y autopistas sean habilitadas. - Se deben considerar medidas de prevención, para evitar accidentes en ruta durante el transporte terrestre de H₂V y bajo condiciones climáticas extremas, como la reducción de velocidad a menos de 90 km/hora en carretera y a menos de 50 km/hora en ciudad. - Implementar un protocolo de evacuación en rutas o carreteras que considere aspectos claves tales como: planificación y comunicación sobre señalética, vías de escape, y zonas de seguridad. - Los camiones “<i>tube trailers</i>” deben considerar los equipos e instrumentación de comunicación necesaria para emergencias por condiciones climáticas extremas.
Forma de control y seguimiento	- Registros de capacitación de los transportistas sobre emergencias ambientales naturales, producto de un terremoto y/o tsunami. - Registro del sistema GPS y sistema de control de velocidad del transporte de H₂V.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 del EIA. Anexo AC- 4.2 de la Adenda Complementaria. Anexo AC- 4.3 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se implementarán en las siguientes acciones o medidas de control de emergencias durante el transporte o despacho de H₂V por rutas o carreteras: - Las actividades de respuesta frente a la emergencia estarán a cargo del Jefe de Emergencia. - La paralización de las operaciones de despacho de H₂V se hará efectiva por instrucción del Jefe de Emergencia, previa evaluación de las condiciones de seguridad de las rutas o carreteras para el transporte terrestre de H₂V. - En caso de que un evento hidrometeorológico extremo dificulte o restrinja la conducción durante el transporte de H₂V, el camión deberá ubicarse en una zona segura y deberá esperar instrucciones desde el área de despacho de GNL Quintero S.A. - En el caso de verificarse daño mecánico en el camión producto de condiciones climáticas extremas, que puedan comprometer la integridad del camión “<i>tube trailer</i>” y por ende la carga de H₂V durante su transporte, el transportista deberá comunicarse de inmediato con el área de despacho y el Jefe de Emergencia de GNL Quintero S.A. para esperar instrucciones y apoyo técnico de la Brigada de Emergencias en Ruta y de personal técnico de GNL Quintero. - Frente al escenario de caída del camión “<i>tube trailer</i>” a un curso de agua superficial, el CMC podrá establecer una urgencia operacional, para sumar recursos adicionales al control de la emergencia. El potencial accidente ambiental será categorizado según protocolo interno de GNL Quintero. En caso de liberación de combustible con o sin fuego en un



	curso de agua, se incorporará un protocolo para emergencias que superan la capacidad de control. - La Brigada de Emergencias en Ruta será responsable de controlar la situación de riesgo o contingencia. Las medidas de control incluyen operaciones de contención, confinamiento, transferencia de productos, levantamiento de vehículos siniestrados y remoción de residuos. - Una vez superada la emergencia, realizar una revisión técnica o visual del camión completo, para verificar que no existan daños que pudieran generar una nueva emergencia en ruta. Luego, comunicarse con el personal de GNL Quintero y esperar instrucciones.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- El Titular deberá informar a la SMA sobre la activación del plan de emergencias de forma inmediata, en caso de declararse una alerta de nivel 2 o 3 (tsunami). Para ello debe comunicarse vía telefónica con la SMA de la Región de Valparaíso. - En un plazo máximo de 24 horas de ocurrida la situación de emergencia debe enviar a la SMA el Informe de Emergencia (reporte de aviso, contingencia e incidente) por Tsunami (alertas nivel 2 o 3), indicando de manera preliminar los componentes ambientales afectados, además de las medidas implementadas (control, mitigación u otras). - Luego de que se dé por terminada la emergencia en su totalidad por Tsunami (alertas nivel 2 o 3), se remitirá el correspondiente informe de investigación a la SMA, el cual será remitido en un plazo inicial no superior a 15 días de ocurrido el evento o en función de los plazos que dicho organismo pueda establecer para cada caso. - Se deberá enviar copia de los informes a organismos o autoridades competentes y afectadas por la emergencia.

9.8. Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones.

Tabla 9.8 Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se consideran las siguientes medidas y/o acciones a implementar: <u>Fases de Construcción y cierre:</u> - Se realizará una capacitación a los trabajadores en el manejo de sustancias peligrosas en el procedimiento de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio. - Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto, conforme a lo indicado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (O.G.U.C.) y guías de almacenamiento de sustancias químicas emitidas por el Servicio de Salud. - Se dispondrá en las áreas de trabajos e instalación de faena, de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.).



- El experto de seguridad en la faena definirá un área, alrededor del sector de almacenamiento de sustancias o residuos peligrosos donde este expresamente prohibido encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas.
- En los frentes de trabajo móviles queda prohibido el uso de fuego, lo que se indicará a través de capacitaciones y señalética en obra.

Fase de Operación:

- El recinto será configurado como área clasificada según normas de referencia NFPA 70 y NFPA 497. Esto permitirá disponer de equipos e instalaciones eléctricas con certificación para uso en atmósferas explosivas, entre otras acciones para prevenir la existencia de fuentes de ignición. ▪ Las cañerías y equipos diseñados estarán de acuerdo a códigos ASME.
- La planta se encuentra diseñada para permanecer en estado seguro, en caso de fallas de equipos principales.
- El Proyecto contará con una serie de venteos directos a la atmosfera, localizados en sitio seguro a definir durante la ingeniería de detalle, que permitirán el venteo de modo seguro de los equipos que contengan hidrógeno, bien para realizar mantenimientos o paro prolongado de los mismos o por situaciones de emergencia que requieran un venteo del sistema y posterior inertización con nitrógeno gaseoso.
- En la zona dispensadora de hidrógeno existirá conexión para descarga a tierra con una secuencia de conexión entre el camión y la zona de dispensación, con el objetivo de evitar la generación de cualquier descarga estática durante la operación de llenado de camiones.
- Sistemas de protección y detección:
 - El recinto contará con un sistema de paradas de emergencia, que incluye distintos niveles de parada (parada de suministro de energía, cierre de los procesos, entre otros en función del nivel).
 - El recinto contará con sistemas de monitoreo de presión, altamente sensibles a cualquier variación que registre el proceso. - El recinto contará con un sistema independiente de detección y alarma de fuego y gas (F&G), el cual tendrá como objetivo principal:
 - i. Detectar de manera temprana las fugas de hidrógeno en una etapa temprana de su desarrollo.
 - ii. Proporcionar detección automática de incendios en el tiempo requerido para la activación de los sistemas de alarma contra incendios.
 - iii. Iniciar sistemas automáticos de extinción de incendio
 - iv. Permitir la evacuación segura de las personas.
 - v. Alertar y proporcionar una alarma al personal.
 - vi. Llevar las instalaciones a un estado seguro.
- El sistema F&G incluirá todos los elementos, equipos y dispositivos necesarios para realizar una detección temprana de las potenciales fugas de gas (presencia de gas H_2/O_2), así como incendios asociados, y respuestas automáticas y alarmas. Las instalaciones contarán con:
 - i. Detección de gas (detectores de H_2 y O_2 , y detectores acústicos de gas, que emiten alarma en caso de detectar ruido atribuible a fuga).



	ii. Detección de fuego (Detección de: llama (tipo óptico IR), humo en edificios, calor en equipos, incendios por aspiración en gabinetes eléctricos dentro de edificios). iii. Alarmas visuales y sonoras. iv. Pulsadores manuales de alarma. - El sistema F&G dispondrá de monitores fijos, hidrantes y rociadores. El sistema incluirá medidas especiales de diseño definida en el código NFPA 2 para instalaciones de producción de hidrógeno. - Sobre la detección de fuego, el recinto considera detectores de fuego con sensores de tipo UV/IR, el cual combina un sensor ultravioleta (UV) para respuesta rápida y un sensor infrarrojo (IR) que monitorea la radiación emitida por una llama de hidrógeno. - Se dispondrá de estaciones manuales de alarma contra incendios. - El recinto contará con equipos de respaldo (UPS), los que permitirán que los sistemas de seguridad continúen operando de manera continua en caso de interrupción del suministro eléctrico llevando a la planta a una condición segura. - Se suministrará cantidades suficientes del tipo correcto de extintores y equipo auxiliar como mangueras, hidratantes y rociadores, a fin de lidiar con los diversos tipos de riesgos de incendio en la instalación. - Se elaborará un estudio de clasificación del área del Proyecto, donde se identificarán los equipos eléctricos críticos, sus distancias de aislamiento y otros parámetros de control, lo que será difundido a todos los trabajadores y personas que visiten el Proyecto. - Se realizará una capacitación a los trabajadores en el manejo de sustancias combustibles-inflamables en el procedimiento de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio. Esta se realizará a los trabajadores que ingresen al Proyecto, y adicionalmente, se reforzará una vez por año. - Se realizarán actividades de inspección y mantenimiento: i. Existirán pruebas y mantenimiento preventivo de los equipos de la planta de hidrógeno verde (sistema de generación de hidrógeno, sistema de compresión, <i>buffer</i> de hidrógeno, zona dispensadora de hidrógeno verde) en base a recomendaciones de fabricante y la normativa legal vigente para estos dispositivos. – ii. Se realizará la inspección periódica del recinto, incluyendo las cañerías y ductos de transferencia de hidrógeno para detectar posibles daños o defectos. iii. Verificación del estado de funcionalidad y disponibilidad de los extintores de fuego. Respecto del manejo del hidrógeno: i. El personal que trabaje en el área dispondrá de equipos de protección personal antiestáticos y dispositivos electrónicos aptos para uso en atmósferas explosivas. Para la carga y descarga de hidrógeno se mantendrá:
--	--



	i. Existirá monitoreo permanente de variables de proceso (presión, temperatura y flujo) durante toda la operación de carga de hidrógeno. ii. Existirán alarmas y acciones de seguridad automáticas que permitirán corrección o detención del proceso. iii. Solo se utilizarán equipos de transporte certificados para hidrógeno a la presión requerida. iv. El conductor debe apagar el motor del camión “tube trailer” y retirar las llaves de arranque. v. El conductor debe colocar el freno mano y calzos para trabar las ruedas del camión. vi. Puesta a tierra del conjunto camión y zona de dispensación. vi. Verificación de que el camión y sus cañerías han sido debidamente purgadas y que estén listos para el proceso de carga, con todas las conexiones y controles en sus posiciones correctas. Las sustancias peligrosas (químicos) se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior de la bodega SUSPEL, conforme a lo indicado en la O.G.U.C. y guías de almacenamiento de sustancias químicas emitidas por el Servicio de Salud.
Forma de control y seguimiento	- Autorización de operación del proyecto por la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC). - Registro de estas capacitaciones, el cual se mantendrá en las instalaciones del Proyecto. - Registro de mantención de extintores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Fases de Construcción y cierre:</u> - Se realizará la activación y visualización de alarmas. - Se activará el procedimiento contra incendios específico de GNLQ. Se utilizará extintores para extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable. - Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos y Carabineros y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad. - Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si éste fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. - Tras la extinción del fuego, se recogerán los efluentes contaminados por los agentes extintores, los que serán gestionados adecuadamente. - Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado. <u>Fase de operación:</u> - Al detectarse una fuga de H₂ / O₂, calor o una llama, se activará el sistema automático de seguridad contra fuego y gas (F&G). Existirán puntos de llamados de alarmas en los lugares de operación que harán posible la activación del sistema en forma manual.



	- En caso de incendios o explosiones en el área de Proyecto o en el Terminal de GNL Quintero, se activará el procedimiento contra incendios: - El Equipo de Manejo de Emergencias (EME), definirá los procedimientos que permitirán enfrentar la situación a través del análisis de la situación (tipo de combustible que se está quemando, recursos amenazados, disponibilidad de agua, superficie afectada hasta ese momento, condiciones meteorológicas locales imperantes, tales como, la dirección y fuerza del viento, entre otros). - En términos generales, se realizará lo siguiente: i. El personal que se encuentre más cerca del incendio dará aviso de inmediato al Jefe/Supervisor del área o a la sala de control. Ordenar la evacuación del personal hacia las zonas de seguridad, en caso de ser pertinente. ii. Realizar cierre de las válvulas asociadas al sistema de producción de hidrógeno, si es posible. Con lo anterior, se paralizará la producción de hidrógeno verde y se mantendrá en estado seguro para evitar la generación de otros riesgos y falla de otros equipos. Asimismo, se deberá detener la carga de camiones con hidrógeno. iii. Iniciar enfriamiento de línea de agua contra incendio alrededor de la locación del incendio. Si es posible proteger otras secciones aislables. iv. Comenzar a combatir de inmediato el fuego según determine el Equipo de Manejo de Emergencias (EME), construyendo las líneas de control que se requieran. v. Si no es posible controlar la situación con los sistemas de combate de incendios, se dará aviso inmediato a Bomberos y Carabineros. vi. Tras la extinción del fuego, se recogerán los efluentes contaminados por los agentes extintores, los que serán gestionados adecuadamente. - Si ocurre fuga de hidrógeno producto del incendio, se deberá identificar la ubicación afectada por incendio, iniciar monitores de agua contra incendio operados remotamente, si aplica. Se activará el Plan de emergencias ante Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones. - Si a consecuencia del evento se han producido derrames de sustancias o residuos peligrosos, se activará el Plan de emergencias ante Derrames de Sustancias Peligrosas dentro de las instalaciones o bien Plan de emergencias derrame de Residuos Peligrosos dentro de las instalaciones, según corresponda. - Una vez finalizada la emergencia, el jefe de planta inspeccionará los daños a la infraestructura y componentes ambientales que hayan podido verse afectados, e informará al equipo de manejo de emergencia (EME) la situación de estos componentes. - Se restituirá la infraestructura y componentes ambientales que hayan podido verse afectada, en plazos acorde al nivel de la emergencia, dentro del marco legal. - Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la emergencia se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental del Terminal de GNL, el cual determinará el nivel de la



	emergencia y acciones de comunicación respectivas, para informar a las entidades que correspondan.
--	--

9.9. Riesgo o contingencia Accidentes con equipos móviles y/o vehículos.

Tabla 9.9 Riesgo o contingencia Accidentes con equipos móviles y/o vehículos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de acceso y caminos internos del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se consideran las siguientes medidas y/o acciones a implementar: <u>Fase de Construcción y cierre:</u> - En los frentes de trabajo y en las rutas de acceso al área del Proyecto, se dispondrá de señalización clara, visible y adecuada. - El transporte de materiales se realizará principalmente en camiones, mientras que el desplazamiento de trabajadores solo será por medio de camionetas y buses. ▪ Se exigirá por contrato, el cumplimiento de toda la legislación aplicable al transporte de pasajeros o carga, materia cuyo cumplimiento se inspeccionará periódicamente. - Todos los vehículos y maquinarias deberán estar en buen estado, contarán con sus revisiones técnicas y gases vigentes, así como con sus permisos de circulación al día, tal como lo establece la normativa. ▪ Los vehículos que transporten maquinaria y materiales contarán con la señalización exigida por la legislación chilena. - El transporte de materiales o sustancias peligrosas se realizará de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. ▪ Se capacitará a operadores de vehículos sobre el reglamento del tránsito. Durante la fase de construcción, operación y cierre se realizará a los operadores que ingresen al proyecto. Adicionalmente, para la fase operación, la capacitación se reforzará una vez por año. - El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo a las rutas/puentes que se estén utilizando. En caso contrario, se obtendrán los permisos correspondientes de la Dirección de Vialidad en cada caso. <u>Fase de Operación:</u> - El personal por contratar para manejar los camiones, buses o maquinarias será personal calificado, con licencia de conducir al día. Se les exigirá licencia según lo señalado en la Ley de Tránsito (N° 18.290). - El transporte de hidrógeno se realizará de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. - Todos los vehículos deberán estar en buen estado, contarán con sus revisiones técnicas y gases vigentes, así como con sus permisos de circulación al día, tal como lo establece la normativa.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones en conducción y manejo a la defensiva a todos los conductores del Proyecto. El registro de estas capacitaciones se mantendrá en las instalaciones del Proyecto. - Registro de licencia de conducir de todos los conductores del Proyecto.



	- Registro de las mantenciones de vehículos y maquinaria al día. - Registro fotográfico del buen estado de la señalética presente en los caminos internos del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones y/o medidas a implementar son las siguientes: - Se clasificará el evento accidente de tránsito (leve, serio, grave). - Se activará el Plan de Comunicaciones con Ambulancia, Bomberos y Carabineros, informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de éste y la identificación de las personas y vehículos involucrados. - Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. - Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona del accidente. - Se verificará si a consecuencia del accidente se han producido derrames de combustibles o residuos peligrosos. De ser así, se activará el Plan de emergencias ante Derrames de Sustancias Peligrosas dentro de las instalaciones o el Plan de emergencias ante Derrames de Residuos Peligrosos dentro de las instalaciones. - Se verificará si a consecuencia del accidente se han producido fuga de hidrógeno. De ser así, se activará el Plan de emergencias ante Fuga de Hidrógeno dentro de las instalaciones. - Se verificará si a consecuencia del accidente se han producido incidentes con fauna terrestre. De ser así, se activará el Plan de emergencias ante Intervención o atropellamiento de fauna nativa. - Una vez controlada la situación, se procederá a restaurar la vialidad disponiendo equipos y maquinaria para ayudar a despejar la ruta en el más breve plazo (una vez que la autoridad responsable lo autorice). - Se dará aviso oportuno a las compañías de seguros involucradas. - Se entregará información oportuna a los encargados en la empresa. - Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido. Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la emergencia se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental del Terminal de GNL, el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas, para informar a las entidades que correspondan.

9.10. Riesgo o contingencia Hallazgos Arqueológicos.

Tabla 9.10 Riesgo o contingencia Hallazgos Arqueológicos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Movimientos de tierra y excavaciones en faenas constructivas del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se consideran las siguientes medidas y/o acciones a implementar: - Se capacitará al personal responsable de las labores de construcción sobre riesgos asociados a hallazgos arqueológicos o paleontológicos, estableciendo expresamente que ante el posible hallazgo de restos artefactuales ecofactuales y/o paleontológicos durante las obras que involucren excavaciones, se deberá paralizar de inmediato las actividades y dar aviso al jefe de obra o superior a cargo y al Consejo de Monumentos Nacionales, con el fin de proteger el Patrimonio Cultural y cumplir con la normativa vigente (Ley de Monumentos Nacionales N° 17.288).
Forma de control y seguimiento	Registro de inducciones al personal en relación con la componente Arqueología y Patrimonio Cultural.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3 del EIA, sección 3-12. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En caso de hallazgos arqueológicos durante las actividades de excavaciones del Proyecto, se procederá de la siguiente forma: Detención de los trabajos asociados al lugar del hallazgo. - Se debe dar aviso de manera inmediata al jefe de obra y al Encargado de Medio Ambiente. - El Encargado de Medio Ambiente deberá informar de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del Proyecto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la emergencia se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental del Terminal de GNL, el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas, para informar a las entidades que correspondan.

9.11. Riesgo o contingencia Derrame o falla en los contenedores de Residuos sólidos no peligrosos.

Tabla 9.11 Riesgo o contingencia Derrame o falla en los contenedores de Residuos sólidos no peligrosos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y partes del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se consideran las siguientes medidas y/o acciones a implementar: - Los sitios de almacenamiento de residuos estarán bien delimitados y tendrán un portón de acceso restringido, pudiendo ingresar solamente el personal responsable de su operación. - Se contará con señalización de seguridad y el personal a cargo del manejo y manipulación de los residuos contará con el uso de elementos de protección Personal (E.P.P) adecuados, como por ejemplo guantes resistentes, pechera o delantal impermeable y botas de goma. <u>Residuos Domiciliarios:</u>



	- El almacenamiento de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios que se generen dará cumplimiento al artículo 18 del D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. - Los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios se dispondrán dentro de contenedores herméticos, con tapa. <u>Residuos industriales no peligrosos:</u> - Los residuos industriales sólidos no peligrosos estarán al interior de tolvas, o bien por sus dimensiones se acopiarán a granel con objeto de realizar una separación de los mismos. - Se contará con extintor para rápida acción en caso de incendios. - El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán vías de ingreso. - El retiro de los residuos a disposición final no podrá esperar a que los contenedores superen el 80% de su capacidad. Deberán ser retirado en los tiempos requeridos evitando así la generación de vectores. - Existirá un registro de ingreso y salida de residuos. - Se realizará una inspección constante y programada para asegurar que los contenedores estén en buenas condiciones, debiéndose reemplazar todos aquellos que muestren deterioro de su capacidad de contención. - Se contará con señalización de seguridad y el personal a cargo del manejo y la manipulación de los residuos contará con el uso de Elementos de Protección Personal (E.P.P).
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitación en el Plan de Emergencia. - Se elaborarán registros de capacitación al personal específico sobre la manipulación de residuos. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de ejecución del Proyecto. - Registro de generación y retiro de residuos. - Registro de mantención de extintores de incendios.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: - Ante anomalías detectadas en el patio de residuos no peligrosos (derrame de residuos o daño en sus contenedores, o presencia de vectores sanitarios), se deberá dar aviso inmediato a su superior directo. El sistema de comunicación y forma de gestión de la emergencia interno que presenta GNL se detalla en los numerales 8.7 y 8.8 del Plan de Gestión Ambiental interno de GNL, que se adjunta en el Anexo AC-4 de la Adenda Complementaria. - El responsable del Plan deberá tomar medidas inmediatas, tales como: convocar al grupo de respuesta, establecer la suspensión de las operaciones, etc. - Comenzar a dirigir las acciones de control con los recursos y medios a su alcance y deberá determinar si la emergencia puede afectar o alcanzar los sectores aledaños al Proyecto.



	- Antes de proceder con las labores de control de la emergencia, el personal encargado de la emergencia deberá ponerse el equipo de protección personal adecuado. - Delimitar de forma inmediata un área de restricción, donde sólo podrán ingresar personal entrenado. - Se deberá contener la emergencia lo más pronto posible, de acuerdo con su tipología, tales como: i. En caso de producirse malos olores producto de los RSD almacenados, se revisará el estado de los contenedores. En caso de requerirse, se solicitará el retiro anticipado de estos residuos. ii. Si la emergencia corresponde a rotura de contenedores de residuos, se procederá a la limpieza y retiro de residuos los que serán enviados al sector de residuos no peligrosos. iii. Si la emergencia conlleva a la presencia de vectores sanitarios se procederá a retirar los restos de residuos almacenados en contenedores, se lavará y se dispondrá la fumigación inmediata, del sector afectado. Además, se tomará contacto inmediato con la empresa encargada del control de vectores de la instalación para que realice las fumigaciones necesarias para controlar la proliferación. - En caso de incendios que ocasione daños en las instalaciones, se debe evitar que el fuego se propague a otros sectores del proyecto combatiendo el fuego (evitando riesgo) con los medios de extinción disponibles (extintores). Ante dicho riesgo se activará el Plan de emergencias ante Incendios industriales y explosiones dentro de las instalaciones, de acuerdo con la fase en que tenga lugar la emergencia. - De no ser posible el control del fuego, proceder a evacuación del recinto y confirmar la presencia de cuerpo de bombero más cercano, entregando los antecedentes de los residuos involucrados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas.

9.12. Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas dentro de las instalaciones.

Tabla 9.12 Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas de las instalaciones	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y partes del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se consideran las siguientes medidas y/o acciones a implementar: - Los sitios de almacenamiento de residuos estarán bien delimitados y tendrán un portón de acceso restringido, pudiendo ingresar solamente el personal responsable de su operación. - Se contará con señalización de seguridad y el personal a cargo del manejo y manipulación de los residuos contará con el uso de elementos de protección Personal (E.P.P) adecuados, como por ejemplo guantes resistentes, pechera o delantal impermeable y botas de goma. Residuos Domiciliarios:



	i. El almacenamiento de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios que se generen dará cumplimiento al artículo 18 del D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. ii. Los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios se dispondrán dentro de contenedores herméticos, con tapa. Residuos Industriales no peligrosos: i. Los residuos industriales sólidos no peligrosos estarán al interior de tolvas, o bien por sus dimensiones se acopiarán a granel con objeto de realizar una separación de los mismos. - Se contará con extintor para rápida acción en caso de incendios. - El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán vías de ingreso. - El retiro de los residuos a disposición final no podrá esperar a que los contenedores superen el 80% de su capacidad. Deberán ser retirado en los tiempos requeridos evitando así la generación de vectores. - Existirá un registro de ingreso y salida de residuos. - Se realizará una inspección constante y programada para asegurar que los contenedores estén en buenas condiciones, debiéndose reemplazar todos aquellos que muestren deterioro de su capacidad de contención. - Se contará con señalización de seguridad y el personal a cargo del manejo y la manipulación de los residuos contará con el uso de Elementos de Protección Personal (E.P.P) adecuados.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitación en el Plan de Emergencia. - Se elaborarán registros de capacitación al personal específico sobre la manipulación de residuos. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de ejecución del Proyecto. - Registro de generación y retiro de residuos. - Registro de mantención de extintores de incendios.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: - El responsable del Plan deberá tomar medidas inmediatas, tales como: convocar al grupo de respuesta, establecer la suspensión de las operaciones, etc. - Comenzar a dirigir las acciones de control con los recursos y medios a su alcance y deberá determinar si la emergencia puede afectar o alcanzar los sectores aledaños al Proyecto. - Antes de proceder con las labores de control de la emergencia, el personal encargado de la emergencia deberá ponerse el equipo de protección personal adecuado. - Delimitar de forma inmediata un área de restricción, donde sólo podrán ingresar personal entrenado. - Se deberá contener la emergencia lo más pronto posible, de acuerdo con su tipología, tales como:



	i. En caso de producirse malos olores producto de los RSD almacenados, se revisará el estado de los contenedores. En caso de requerirse, se solicitará el retiro anticipado de estos residuos. ii. Si la emergencia corresponde a rotura de contenedores de residuos, se procederá a la limpieza y retiro de residuos los que serán enviados al sector de residuos no peligrosos. - En caso de incendios que ocasione daños en las instalaciones, se debe evitar que el fuego se propague a otros sectores del proyecto combatiendo el fuego (evitando riesgo) con los medios de extinción disponibles (extintores). Ante dicho riesgo se activará el Plan de emergencias ante Incendios industriales y explosiones dentro de las instalaciones, de acuerdo con la fase en que tenga lugar la emergencia. - De no ser posible el control del fuego, proceder a evacuación del recinto y confirmar la presencia de cuerpo de bombero más cercano, entregando los antecedentes de los residuos involucrados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas.

9.13. Riesgo o contingencia Derrame de residuos peligrosos dentro de las instalaciones

Tabla 9.13 Riesgo o contingencia derrame de residuos peligrosos dentro de las instalaciones.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y partes del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se consideran las siguientes medidas y/o acciones a implementar: - El almacenamiento y manipulación de residuos peligrosos se realizará de acuerdo con la normativa vigente. - Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de residuos. - Se contará con extintor para rápida acción en caso de incendios. - El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán vías de ingreso. - Se contará con señalización de seguridad y el personal a cargo del manejo y manipulación de las sustancias y residuos peligrosos, que contarán con el uso de elementos de protección Personal (E.P.P) adecuados. - Estará prohibido fumar al interior de cualquier instalación donde se almacenen sustancias y residuos peligrosos, lo que deberá señalarse mediante letreros que indiquen “No fumar”, al exterior de la bodega o jaula, en lugares fácilmente visibles. - En los puntos de generación se instalan contenedores, los que cumplen con las características indicadas en D.S. N° 148/03, para almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, desde donde se realizará su posterior traslado a la Bodega RESPEL. - El transporte dentro de las instalaciones de los contenedores sellados con residuos peligrosos debe hacerse de tal forma, que se tomen todos los resguardos posibles para evitar cualquier clase de contaminación, ya sea por derrames o caídas de residuos durante el traslado. - La bodega estará bien delimitada y tendrá un portón de acceso restringido, pudiendo ingresar solamente el personal responsable de su



	operación. Los residuos peligrosos se almacenarán dentro de contenedores adecuados con tapa que cumplen con las características indicadas en D.S N° 148/03. - La bodega contará con señalización de seguridad de acuerdo con lo establecido en la NCh. 2190 Of. 2003, con el fin de apoyar procedimientos de trabajo seguro y advertir riesgos asociados, conforme a la normativa vigente. - Los contenedores individuales que almacenen residuos peligrosos se encontrarán identificados con etiquetas de advertencia de riesgos de sustancias peligrosas o etiqueta de identificación según la clasificación de sustancias peligrosas definidas y establecidas en las normas chilenas NCh 382 Of. 98 y NCh 2190 Of. 2003. - La bodega de residuos peligrosos tendrá una capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores. - El retiro de los residuos a disposición final no podrá esperar a que los contenedores superen el 80% de su capacidad. Deberán ser retirado en los tiempos requeridos evitando así la generación de vectores. - Para fines de mantener un registro de la cantidad de material peligroso generado y almacenado, a la bodega no se podrá ingresar ningún residuo sin el llenado previo del documento “Ingreso de Residuos a la BAT” en el cual se indican la cantidad y características del residuo. - Se realizará una inspección constante y programada para asegurar que los contenedores estén en buenas condiciones, debiéndose reemplazar todos aquellos que muestren deterioro de su capacidad de contención. - Exigir que los camiones y equipos de apoyo cuenten con sus mantenciones al día. - “Ingreso de Residuos a la BAT” en el cual se indican la cantidad y características del residuo. - Registro de mantención de extintores de incendios
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones en materia de manejo, almacenamiento y manipulación de residuos peligrosos. Por otro lado, y de acuerdo con los estándares establecidos por la legislación laboral en Chile, estas temáticas serán impartidas en Charlas de Derecho a Saber o Charla de Hombre Nuevo para todos los trabajadores que estén relacionados directamente con la manipulación de estas sustancias y residuos. - Exigir que los camiones y equipos de apoyo cuenten con sus mantenciones al día. - “Ingreso de Residuos a la BAT” en el cual se indican la cantidad y características del residuo. - Registro de mantención de extintores de incendios.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: - Ante anomalía detectada en las bodegas de almacenamiento de residuos peligrosos (mal estado o rotura de contenedores, derrame de sustancias y residuos, entre otros), el encargado del lugar de almacenamiento será el responsable de dar los avisos correspondientes,



	de acuerdo con el sistema de comunicación y forma de gestión de la emergencia se detalla en el título 8.7 y 8.8 del Plan. - El Equipo de Manejo de Emergencias (EME) deberá tomar medidas inmediatas, tales como: convocar al grupo de respuesta (brigada de emergencia), establecer la suspensión de las operaciones, etc. - Se deberá identificar la fuente de origen del problema y detener el derrame, considerando las siguientes actividades para el control: - Antes de proceder con las labores de control de la emergencia, el personal encargado de la emergencia deberá ponerse el equipo de protección personal adecuado. - Delimitar de forma inmediata un área de restricción, donde sólo podrán ingresar personal entrenado. - El personal deberá actuar de acuerdo con las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado. - Para el control del derrame, se necesitará el kit para control de derrames que contendrá (guantes plásticos, pala, sacos con arena, tierra o aserrín, cordones absorbentes, entre otros) y luego construir dique de contención con material absorbente inerte (arena, tierra seca u otro), para evitar que se expanda el derrame. - Una vez controlado el derrame se deberá remover el material contaminado (por ejemplo, la misma arena o tierra utilizada para contener el derrame). - Luego de efectuado el control, proceder a la recolección, re envasado y rotulado del residuo, y trasladar al sitio de almacenaje de residuos peligrosos del Proyecto. - Si la emergencia corresponde a rotura de contenedores de residuos peligrosos, posterior a las actividades descritas previamente, se procederá al reemplazo de estos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas.

9.14. Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones.

Tabla 9.14 Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de H ₂ V, sistema de generación de hidrógeno, sistema de compresión de hidrógeno, <i>buffer</i> de hidrógeno y zona dispensadora de hidrógeno.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención como parte del diseño de sus instalaciones: - El recinto será configurado como área clasificada según normas de referencia NFPA 70 y NFPA 497. Esto permitirá disponer de equipos e instalaciones eléctricas con certificación para uso en atmósferas explosivas, entre otras acciones para prevenir la existencia de fuentes de ignición. - Las cañerías y equipos diseñados estarán de acuerdo a códigos ASME.



- La planta se encuentra diseñada para permanecer en estado seguro, en caso de fallas de equipos principales.
- El Proyecto contará con una serie de venteos directos a la atmósfera, localizados en sitio seguro a definir durante la ingeniería de detalle, que permitirán el venteo de modo seguro de los equipos que contengan hidrógeno, bien para realizar mantenimientos o paro prolongado de los mismos o por situaciones de emergencia que requieran un venteo del sistema y posterior inertización con nitrógeno gaseoso.
- En la zona dispensadora de hidrógeno existirá conexión para descarga a tierra con una secuencia de conexión entre el camión y la zona de dispensación, con el objetivo de evitar la generación de cualquier descarga estática durante la operación de llenado de camiones.

Sistema de protección y detección:

- El recinto contará con un sistema de paradas de emergencia, que incluye distintos niveles de parada (parada de suministro de energía, cierre de los procesos, entre otros en función del nivel).
- El recinto contará con sistemas de monitoreo de presión, altamente sensibles a cualquier variación que registre el proceso.
- El recinto contará con un sistema independiente de detección y alarma de fuego y gas (F&G), el cual tendrá como objetivo principal:
 - i. Detectar de manera temprana las fugas de hidrógeno en una etapa temprana de su desarrollo.
 - ii. Proporcionar detección automática de incendios en el tiempo requerido para la activación de los sistemas de alarma contra incendios.
 - iii. Iniciar sistemas automáticos de extinción de incendio Permitir la evacuación segura de las personas. v. Alertar y proporcionar una alarma al personal.
 - iv. Llevar las instalaciones a un estado seguro.
- El sistema F&G incluirá todos los elementos, equipos y dispositivos necesarios para realizar una detección temprana de las potenciales fugas de gas (presencia de gas H_2 / O_2), así como incendios asociados, y respuestas automáticas y alarmas. Las instalaciones contarán con:
 - i. Detección de gas (detectores de H_2 y O_2 , y detectores acústicos de gas, que emiten alarma en caso de detectar ruido atribuible a fuga).
 - ii. Detección de fuego (Detección de: llama (tipo óptico IR), humo en edificios, calor en equipos, incendios por aspiración en gabinetes eléctricos dentro de edificios).
 - iii. Alarmas visuales y sonoras.
 - iv. Pulsadores manuales de alarma.
- El sistema F&G dispondrá de monitores fijos, hidrantes y rociadores. El sistema incluirá medidas especiales de diseño definida en el código NFPA 2 para instalaciones de producción de hidrógeno.
- Sobre la detección de fuego, el recinto considera detectores de fuego con sensores de tipo UV/IR, el cual combina un sensor ultravioleta (UV) para respuesta rápida y un sensor infrarrojo (IR) que monitorea la radiación emitida por una llama de hidrógeno.



	- Se dispondrá de estaciones manuales de alarma contra incendios. - El recinto contará con equipos de respaldo (UPS), los que permitirán que los sistemas de seguridad continúen operando de manera continua en caso de interrupción del suministro eléctrico llevando a la planta a una condición segura. - Se suministrará cantidades suficientes del tipo correcto de extintores y equipo auxiliar como mangueras, hidrantes y rociadores, a fin de lidiar con los diversos tipos de riesgos de incendio en la instalación. El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención asociadas a la operación de la planta de hidrógeno verde: - Se elaborará un estudio de clasificación del área del Proyecto, donde se identificarán los equipos eléctricos críticos, sus distancias de aislamiento y otros parámetros de control, lo que será difundido a todos los trabajadores y personas que visiten el Proyecto. - Se realizará una capacitación a los trabajadores en el manejo de sustancias combustibles-inflamables en el procedimiento de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio. Esta se realizará a los trabajadores que ingresen al Proyecto, y adicionalmente, se reforzará una vez por año. Se realizarán actividades de inspección y mantenimiento: i. Existirán pruebas y mantenimiento preventivo de los equipos de la planta de hidrógeno verde (sistema de generación de hidrógeno, sistema de compresión, <i>buffer</i> de hidrógeno, zona dispensadora de hidrógeno verde) en base a recomendaciones de fabricante y la normativa legal vigente para estos dispositivos. ii. Se realizará la inspección periódica del recinto, incluyendo las cañerías y ductos de transferencia del hidrógeno para detectar posibles daños o defectos. iii. Verificación del estado de funcionalidad y disponibilidad de los extintores de fuego. Respecto del manejo del hidrógeno: - El personal que trabaje en el área dispondrá de equipos de protección personal antiestáticos y dispositivos electrónicos aptos para uso en atmósferas explosivas. - Para la carga y descarga de hidrógeno se mantendrá: i. Existirá monitoreo permanente de variables de proceso (presión, temperatura y flujo) durante toda la operación de carga de hidrógeno. Existirán alarmas y acciones de seguridad automáticas que permitirán corrección o detención del proceso. ii. Solo se utilizarán equipos de transporte certificados para hidrógeno a la presión requerida. iii. El conductor debe apagar el motor del camión “<i>tube trailer</i>” y retirar las llaves de arranque. iv. El conductor debe colocar el freno mano y calzos para trabar las ruedas del camión. v. Puesta a tierra del conjunto camión y zona de dispensación. vi. Verificación de que el camión y sus cañerías han sido debidamente purgadas y que estén listos para el proceso de carga, con todas las conexiones y controles en sus posiciones correctas.
--	--



	- Las sustancias peligrosas (químicos) se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior de la bodega SUSPEL.
Forma de control y seguimiento	- Autorización de operación del proyecto por la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC). - Registro de estas capacitaciones, el cual se mantendrá en las instalaciones del Proyecto. - Registro de mantención de extintores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: <u>Fases de construcción y cierre:</u> - Se realizará la activación y visualización de alarmas. - Se activará el procedimiento contra incendios específico de GNL Quintero. - Se utilizará extintores para extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable. - Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos y Carabineros y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad. - Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si éste fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. - Tras la extinción del fuego, se recogerán los efluentes contaminados por los agentes extintores, los que serán gestionados adecuadamente. - Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado. <u>Fase de operación:</u> - Al detectarse una fuga de H₂ / O₂, calor o una llama, se activará el sistema automático de seguridad contra fuego y gas (F&G). Existirán puntos de llamados de alarmas en los lugares de operación que harán posible la activación del sistema en forma manual. En caso de incendios o explosiones en el área de Proyecto o en el Terminal de GNL Quintero, se activará el procedimiento contra incendios: - El Equipo de Manejo de Emergencias (EME), definirá los procedimientos que permitirán enfrentar la situación a través del análisis de la situación (tipo de combustible que se está quemando, recursos amenazados, disponibilidad de agua, superficie afectada hasta ese momento, condiciones meteorológicas locales imperantes, tales como, la dirección y fuerza del viento, entre otros). En términos generales, se realizará lo siguiente: i. El personal que se encuentre más cerca del incendio dará aviso de inmediato al Jefe/Supervisor del área o a la sala de control.



	ii. Ordenar la evacuación del personal hacia las zonas de seguridad, en caso de ser pertinente. iii. Realizar cierre de las válvulas asociadas al sistema de producción de hidrógeno, si es posible. Con lo anterior, se paralizará la producción de hidrógeno verde y se mantendrá en estado seguro para evitar la generación de otros riesgos y falla de otros equipos. Asimismo, se deberá detener la carga de camiones con hidrógeno. iv. Iniciar enfriamiento de línea de agua contra incendio alrededor de la locación del incendio. Si es posible proteger otras secciones aislables: v. Comenzar a combatir de inmediato el fuego según determine el Equipo de Manejo de Emergencias construyendo las líneas de control que se requieran. vi. Si no es posible controlar la situación con los sistemas de combate de incendios, se dará aviso inmediato a Bomberos y Carabineros. vii. Tras la extinción del fuego, se recogerán los efluentes contaminados por los agentes extintores, los que serán gestionados adecuadamente. - Si ocurre fuga de hidrógeno producto del incendio, se deberá identificar la ubicación afectada por incendio, iniciar monitores de agua contra incendio operados remotamente, si aplica. Se activará el Plan de emergencias ante Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones. - Si a consecuencia del evento se han producido derrames de sustancias o residuos peligrosos, se activará el Plan de emergencias ante Derrames de Sustancias Peligrosas dentro de las instalaciones o bien Plan de emergencias derrame de Residuos Peligrosos dentro de las instalaciones, según corresponda. - Una vez finalizada la emergencia, el jefe de planta inspeccionará los daños a la infraestructura y componentes ambientales que hayan podido verse afectados, e informará al equipo de manejo de emergencia (EME) la situación de estos componentes. - Se restituirá la infraestructura y componentes ambientales que hayan podido verse afectada, en plazos acorde al nivel de la emergencia, dentro del marco legal. - Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas.

9.15. Riesgo o contingencia Derrame de residuos sólidos no peligrosos durante el transporte dentro de las instalaciones.

Tabla 9.15 Riesgo o contingencia Derrame de residuos sólidos no peligrosos durante el transporte dentro de las instalaciones.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento del proyecto.



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención como parte del diseño de sus instalaciones: - En cuando a las medidas de seguridad asociadas al transporte, se contemplan las siguientes: - El transporte de residuos no peligrosos será realizado por empresas autorizadas. - Se llevará un registro de ingreso y de retiro de residuos. - El transportista o conductor poseerá la licencia de conducir al día. - El Titular exigirá a las empresas contratistas a cargo del transporte de cualquier residuo peligroso que cumpla con todas las disposiciones del D.S. N°298, Reglamento de Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos, las que corresponden a: i. Vehículos que no excedan 15 años de antigüedad. ii. Utilización de rótulos según NCh 2120 Of 2004. iii. Utilización de registro de velocidad, tiempo y distancia recorrida. iv. Sistema de telecomunicaciones con cobertura en toda la ruta. - Cada camión que preste servicio al Proyecto deberá portar extintores acordes al residuo transportado, con su correspondiente sello de seguridad y etiqueta con fecha de revisión y vencimiento, y deberán estar en adecuada condición de uso, con su carga completa y ubicada de tal manera que puedan utilizarse en forma rápida y expedita. La revisión de su estado se efectuará a lo menos cada 15 días
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá registro con los retiros de los residuos no peligrosos. - Certificado de transporte y de disposición en sitios autorizados para ello.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: - Para estos casos todas las empresas que realizan el servicio cuentan con un plan de contingencias y emergencias en el cual se detallan las acciones a tomar en base al tipo y magnitud de la emergencia. - En general, en caso de existir un derrame de los residuos no peligrosos durante el transporte, la empresa transportista se comunicará con el Encargado de Medio Ambiente. - Se procederá a su recolección y limpieza del sitio. Para ello todos los camiones se encuentran equipados con herramientas para su ejecución. - Por lo anterior, si el derrame es menor, la recolección y limpieza estará bajo responsabilidad del conductor, por el contrario, si el derrame es mayor se realizará en forma mecánica a través de un equipo cargador o retroexcavadora, para recoger la mayor cantidad posible, luego se hará en forma manual y a través del uso de palas o escobillones, para el residuo que no alcance a recoger la maquinaria.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas.

9.16. Riesgo o contingencia Derrame de residuos sólidos peligrosos durante el transporte dentro de las instalaciones.



Tabla 9.16 Riesgo o contingencia Derrame de residuos sólidos peligrosos durante el transporte dentro de las instalaciones.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención como parte del diseño de sus instalaciones: - El transporte de residuos peligrosos será realizado por empresas autorizadas. - Se llevará un registro de ingreso y de retiro de residuos. - El transportista o conductor poseerá la licencia de conducir al día. - El Titular exigirá a las empresas contratistas a cargo del transporte de cualquier residuo peligroso que cumpla con todas las disposiciones del D.S. N°298, Reglamento de Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos, las que corresponden a: i. Vehículos que no excedan 15 años de antigüedad. ii. Utilización de rótulos según NCh 2120 Of. 2004. iii. Utilización de registro de velocidad, tiempo y distancia recorrida. iv. Sistema de telecomunicaciones con cobertura en toda la ruta. - Cada camión que preste servicio al Proyecto deberá portar extintores acordes al residuo transportado, con su correspondiente sello de seguridad y etiqueta con fecha de revisión y vencimiento, y deberán estar en adecuada condición de uso, con su carga completa y ubicada de tal manera que puedan utilizarse en forma rápida y expedita. La revisión de su estado se efectuará a lo menos cada 15 días.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá registro con los retiros de los residuos peligrosos. - Certificado de transporte y de disposición en sitios autorizados para ello.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: - Se avisará a la SMA de la región de Valparaíso sobre el incidente ocurrido. La empresa transportista se comunicará con el Encargado de Medio Ambiente del Proyecto. - El conductor del vehículo dispondrá de Hoja de Datos de Seguridad para Transporte para dichas sustancias. - En caso de que el derrame tenga lugar en suelo natural, se controlará el derrame de residuos peligrosos, considerando las siguientes actividades para el control: - Todos los camiones se encuentran equipados con herramientas para su ejecución. Usar EPP adecuados para la tarea. - Se comenzarán las actividades de limpieza lo más pronto posible. Para ello, se aislará la zona de derrame.



	- Si el derrame es menor, la recolección y limpieza estará bajo responsabilidad del conductor, por el contrario, si el derrame es mayor se realizará en forma mecánica a través de un equipo cargador o retroexcavadora, para recoger la mayor cantidad posible, luego se hará en forma manual y a través del uso de palas, escobillones y/o materiales/paños absorbentes, para el residuo que no alcance a recoger la maquinaria. - Se definirá el contenedor apropiado para recuperar el material de la limpieza. Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área deberá ser dispuesto en tambores de almacenaje etiquetados, para su posterior eliminación como residuo peligroso en sitios de disposición final autorizados. - En caso de ocurrencia de un derrame que afecte o involucre un recurso hídrico superficial, se procederá de la siguiente forma: - Informar a la SMA indicando coordenadas del derrame, volumen aproximado, sustancia involucrada y cauce afectado. - Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, aguas arriba y aguas abajo del punto de derrame. - Enviar los resultados de los análisis químicos a la SMA, considerando caracterización según la Tabla N°1 del D.S N° 90/2000. Estos serán enviados en un Informe que detalle los hechos, añadiendo imágenes fotográficas (con fecha), descripción de los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad, volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). - Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se definirá la medida de gestión definitiva, previa aprobación de la Autoridad. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas.

9.17. Riesgo o contingencia Derrame de sustancia peligrosas durante el transporte.

Tabla 9.17 Riesgo o contingencia Derrame de residuos de sustancias peligrosas durante el transporte	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención como parte del diseño de sus instalaciones: - El transporte de sustancias peligrosas será realizado conforme la normativa vigente. - El Titular exigirá a las empresas contratistas a cargo del transporte, que cumpla con todas las disposiciones del D.S. N°298/95 del MTT, Reglamento de Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos, las que corresponden a:



	i. Vehículos que no excedan 15 años de antigüedad. ii. Utilización de rótulos según NCh 2120 Of 2004. iii. Utilización de registro de velocidad, tiempo y distancia recorrida. iv. Sistema de telecomunicaciones con cobertura en toda la ruta. - Cada camión que preste servicio al Proyecto deberá portar extintores a base de Polvo Químico Seco, con su correspondiente sello de seguridad y etiqueta con fecha de revisión y vencimiento, y deberán estar en adecuada condición de uso, con su carga completa y ubicada de tal manera que puedan utilizarse en forma rápida y expedita. La revisión de su estado se efectuará a lo menos cada 15 días. - Dispone de Hoja de Datos de Seguridad para transporte de sustancias peligrosas (HDS). - Se llevará un registro en la obra, que permita cuantificar las cantidades recibidas, utilizadas y en stock. Asimismo, el transportista llevará un registro de las cantidades que transporta. - El transportista o conductor poseerá la licencia adecuada, en conjunto a la capacitación necesaria para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas. - Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames. Además, contarán con capacitaciones sobre buenas prácticas durante el manejo, así como sobre las amenazas a las cuales podrían verse expuestos y que podrían tener como consecuencia accidentes en las rutas.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones, el cual se mantendrá en las instalaciones del Proyecto. - Registro de inspecciones y verificaciones efectuadas. - Registro de inspecciones de camiones según lo indicado en las normas de certificación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: - Se avisará a la SMA de la región de Valparaíso sobre el incidente ocurrido. - La empresa transportista de sustancias peligrosas se comunicará con el Encargado de Medio Ambiente del Proyecto. - El conductor del vehículo dispondrá de Hoja de Datos de Seguridad para Transporte para dichas sustancias. En caso de que el derrame que tenga lugar en suelo natural, se controlará el derrame de combustible o de sustancias peligrosas, considerando las siguientes actividades para el control:



	- Todos los camiones se encuentran equipados con herramientas para su ejecución. Usar EPP adecuados para la tarea. - Se comenzarán las actividades de limpieza lo más pronto posible. Para ello, se aislará la zona de derrame. - Si el derrame es menor, la recolección y limpieza estará bajo responsabilidad del conductor, por el contrario, si el derrame es mayor se realizará en forma mecánica a través de un equipo cargador o retroexcavadora, para recoger la mayor cantidad posible, luego se hará en forma manual y a través del uso de palas, escobillones y/o materiales/paños absorbentes, para el residuo que no alcance a recoger la maquinaria. - Se definirá el contenedor apropiado para recuperar el material de la limpieza. Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área deberá ser dispuesto en tambores de almacenaje etiquetados, para su posterior eliminación como residuo peligroso en sitios de disposición final autorizados. En caso de ocurrencia de un derrame que afecte o involucre un recurso hídrico superficial, se procederá de la siguiente forma: Informar a la SMA de la V región, indicando coordenadas del derrame, volumen aproximado, sustancia involucrada y cauce afectado. - Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, aguas arriba y aguas abajo del punto de derrame. - Enviar los resultados de los análisis químicos a la SMA, considerando caracterización según la Tabla N°1 del D.S N° 90/2000. Estos serán enviados en un Informe que detalle los hechos, añadiendo imágenes fotográficas (con fecha), descripción de los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad, volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). - Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se definirá la medida de gestión definitiva, previa aprobación de la Autoridad. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas.

9.18. Riesgo o contingencia Derrame de aguas servidas.

Tabla 9.18 Riesgo o contingencia Derrame de aguas servidas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención como parte del diseño de sus instalaciones:



	- Se efectuarán inspecciones visuales que permitan detectar la ocurrencia de problemas de operación, como fisuras, roturas o fugas. Se considera la inspección de forma semestral: i. Revisión de cámaras y estanques de bombeo. ii. Verificación de la cobertura de los estanques e inspección. iii. Verificación de correcto funcionamiento del sistema de tratamiento particular en general. - Se efectuará mantenciones al sistema conforme la periodicidad establecida por el fabricante. - En caso de cortes o fallas en el suministro de energía eléctrica, se contará con un grupo electrógeno de respaldo capaz de suministrar la energía necesaria para no afectar la continuidad operativa del sistema de tratamiento de aguas servidas. ▪ El diseño del sistema de tratamiento particular considerará el máximo de trabajadores que se desempeñarán en cada una de instalaciones donde se encuentren ubicadas
Forma de control y seguimiento	Registro de inspecciones y mantenciones del sistema de tratamiento alcantarillado particular
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: - Se dará aviso inmediato al supervisor directo. - En caso de detectar falla alguno de los equipos que componen el sistema de tratamiento y alcantarillado particular: i. Se detendrá toda la operación asociada a estas, junto con el cierre de baños e instalaciones que descargan sus aguas a la planta afectada, procediéndose a la instalación de baños químicos individuales hasta que se encuentre superada completamente la falla. ii. Se avisará a la empresa encargada de las mantenciones del sistema para que acuda al lugar a realizar las reparaciones. iii. Se deberá evaluar la opción de retiro de las aguas servidas, a través de una empresa autorizada. - En caso de detectar un problema puntual asociado a los baños, se dejará inhabilitado el baño para el uso del personal y se intentará por medios propios de solucionar el problema. En caso de no desobstruir el baño, se llamará directamente a una empresa externa que proceda a solucionar el problema. - En caso de fallas que deriven en derrames de aguas servidas o lodos, se detendrá el derrame, considerando las siguientes actividades para el control: i. Se detendrá el funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas. ii. Se comenzarán las actividades de limpieza lo más pronto posible. Para ello, se aislará la zona de derrame para impedir la contaminación del suelo. iii. Para contener las aguas servidas, se utilizarán materiales absorbentes sobre el suelo, pavimento y/o hormigón. Estos se dispondrán



	posteriormente en algún tipo de estanque, bandejas de recogida de derrames o material impermeable para ello (polietileno) dependiendo de su volumen. iv. El lodo derramado se debe remover de la zona afectada de forma manual, para luego disponerlo en los contenedores de almacenamiento. v. Los residuos generados se trasladarán a sitio de disposición final autorizado. - Una vez realizadas las reparaciones, la jefatura directa podrá dar la autorización para continuar con la operación normal de la planta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas.

9.19. Riesgo o contingencia Emisión de olores en el sistema de tratamiento particular de aguas servidas.

Tabla 9.19 Riesgo o contingencia Emisión de olores en el sistema de tratamiento particular e aguas servidas.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento del proyecto, específicamente sistema de tratamiento de aguas servidas (PTAS)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención como parte del diseño de sus instalaciones: - No se utilizarán productos limpiadores cáusticos o clorados en las PTAS ya que afectan a las bacterias presentes en la unidad de tratamiento. - En caso de cortes o fallas en el suministro de energía eléctrica, se contará con un grupo electrógeno de respaldo capaz de suministrar la energía necesaria para no afectar la continuidad operativa del sistema de tratamiento de aguas servidas. - Con el fin de prevenir malos olores o proliferación de vectores en el sector de las plantas de tratamiento de aguas servidas, se deberán implementar las siguientes acciones de prevención y control: a. El encargado realizará inspecciones periódicas de los componentes, equipos y redes de alcantarillado que comprenden la PTAS, verificando que se encuentran en buen estado y funcionando normalmente. Las inspecciones se realizarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante: i. Revisión de cámaras y estanques de bombeo. ii. Verificación de la cobertura de los estanques e inspección. iii. Verificación de correcto funcionamiento de la PTAS en general. - Se efectuará mantenciones al sistema conforme la periodicidad establecida por el fabricante. - El retiro de lodos lo realizará una empresa autorizada, donde la frecuencia quedará establecida conforme las recomendaciones del fabricante, quien además será la responsable de disponer los lodos en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria correspondiente. - El sector de las PTAS debe mantenerse limpio y ordenado.



Forma de control y seguimiento	- Copia de autorización sanitaria de la empresa que realizará el retiro de lodos. - Registro de retiro y disposición final de lodos. - Registro de las inspecciones realizadas, así como eventuales actividades correctivas que puedan realizarse debido a algún desperfecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: - En caso de detectar malos olores producto de fallas en el sistema, se procederá a la clausura de los servicios higiénicos y todas las actividades que descargan en ella. - Se habilitarán baños químicos mientras dure la emergencia. - Se comunicará con la empresa a cargo del mantenimiento del sistema para que lo evalúe y proceda a dar solución a la emergencia. - La empresa a cargo del mantenimiento deberá reparar o corregir la falla, dejando constancia de estas acciones. - En caso de que los olores sean producto de los lodos, se realizará el retiro inmediato de lodos por una empresa debidamente autorizada, quien además será la responsable de disponer los lodos en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria correspondiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas.

9.20. Riesgo o contingencia Intervención o atropellamiento de fauna silvestre.

Tabla 9.20 Riesgo o contingencia intervención atropellamiento de fauna silvestre.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención: - Previo al inicio de los trabajos se capacitará a los trabajadores sobre las medidas a considerar para la protección de la fauna que eventualmente podría relacionarse o verse afectada durante alguna de las actividades desarrolladas en las distintas fases del proyecto. - Estas capacitaciones serán efectuadas al inicio de cada fase del Proyecto, y cada vez que se contraten nuevos trabajadores al proyecto, esto con el objetivo de contar con el 100% de los trabajadores capacitados. - Se instalarán letreros temporales indicando la velocidad máxima permitida en los caminos internos, siendo ésta de 25 km/h. - Dentro de cada punto activo de trabajo, se instalará un letrero informativo, con indicaciones claras de las prohibiciones directas de los trabajadores con respecto al manejo de fauna silvestre, siendo algunas de éstas: i. Prohibición de alimentar a fauna silvestre o animales domésticos.



	ii. Prohibición de actividades de caza dentro del predio. Prohibición de manipulación de cualquier ejemplar vivo de reptil, micromamífero o macromamífero. - Para evitar la atracción de fauna y disminuir la probabilidad de accidentes, se realizará el manejo y disposición de los residuos sólidos asimilables a domiciliarios como basura y restos de comida en contenedores cerrados en todo momento, de manera que se impida que estos generen focos de atracción de fauna silvestre. Las medidas específicas se presentan en el “Plan de emergencias ante Derrame o Falla en los contenedores de Residuos no Peligrosos”. - Se prohíbe cazar o capturar fauna silvestre, durante el trayecto o ruta. - Capacitar a los transportistas de camiones “<i>tube-trailers</i>” sobre la importancia de respetar la señalética en la ruta, conducción responsable, entre otros, conforme a las capacitaciones anuales de seguridad contempladas por el Proyecto. - En caso de avistamiento de fauna silvestre en o cercana a los caminos a transitar, se reducirá la velocidad o se detendrán los vehículos hasta que los individuos abandonen la ruta. Luego de asegurarse que los animales salgan de las vías, se podrá proceder con la marcha del vehículo. - Durante el transporte terrestre de H2V, la posición y velocidad segura de conducción será monitoreada a través de un sistema GPS y sistema de control de velocidad desde una central de control de transporte 24/7. Además, se implementarán los sistemas “sensor guardián fatiga – somnolencia” y “<i>check engine alcoholock</i>”. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo de los camiones “<i>tube trailers</i>”, de acuerdo con un programa previamente establecido, para lo cual se generarán los registros de mantenimiento correspondientes a cada camión. - Los camiones deberán contar con su revisión técnica al día al momento de iniciar la operación de transporte.
Forma de control y seguimiento	- Registro para el reporte de accidentes de fauna nativa, el cual se mantendrá en obra de acuerdo con el detalle presentado en el Protocolo. - Registro de capacitaciones realizadas al personal acerca de la protección de la fauna silvestre, realizado con una frecuencia anual y cada vez que ingrese un nuevo trabajador al Proyecto. Este registro se mantendrá en obra. - Registro de capacitaciones anuales a conductores de camiones “<i>tube-trailers</i>” y listado firmado por cada participante y relator. Registro sobre controles de GPS y velocidad en ruta. - Registros de mantención preventiva de los camiones “<i>tube trailers</i>”. - Certificado de revisión técnica de los camiones “<i>tube trailers</i>”.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: - En caso de cualquier evento ocurrido que afecte a la fauna silvestre, el Titular considera un Protocolo de manejo fauna. Ante eventos con fauna herida, los costos médicos veterinarios y de transporte, así como de recuperación y rehabilitación, serán cubiertos por el Titular.



	- En el caso de fauna silvestre que sufra lesiones a causa de un accidente vehicular durante cualquiera de las actividades de transporte terrestre, el conductor responsable deberá dar aviso al Jefe de Emergencia, quien dará instrucciones de cómo proceder conforme al Protocolo de manejo fauna del Proyecto. Ante eventos con fauna herida, los costos médicos veterinarios y de transporte, así como de recuperación y rehabilitación, serán cubiertos por el Titular. - Cuando se genere afectación a fauna nativa, se realizará un reporte del incidente, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y evitar una nueva ocurrencia: i. Lugar del incidente. ii. Especie del animal involucrado. iii. Número de ejemplares involucrados. iv. Situación del animal (huye del sitio, se mantiene en el lugar del incidente). v. Gravedad del incidente (animal con daños, muerte del ejemplar, accidente menor sin daños visibles). vi. Investigación del incidente (en caso de que aplique).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Para el caso de incidentes con fauna nativa, el Titular avisará a la SMA y al Servicio Agrícola y Ganadero de la región de Valparaíso dentro de las primeras 24 horas posteriores al incidente. En caso de que los individuos de fauna nativa requieran apoyo veterinario y trasladados al centro de rescate más cercano el cual debe estar inscrito en el Registro Nacional de Tenedores de Fauna del SAG. El Titular se hará cargo del rescate, traslado, rehabilitación y liberación de estos. Esta comunicación será a través de correo electrónico, donde se detallará lo sucedido adjuntando la ficha de registro y fotografías

9.21. Riesgo o contingencia Presencia de vectores.

Tabla 9.21 Riesgo o contingencia Presencia de vectores.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención: - En caso de que se presente algún evento de proliferación de vectores que afecta a vecinos cercanos y habiendo recibido reclamos reiterados de su presencia, se procederá a evacuar los restos de residuos almacenados en contenedores, se lavará y se dispondrá la fumigación inmediata, del sector afectado. - De presentarse un sector mayor, se tomará contacto inmediato con la empresa encargada del control de vectores de la instalación para que realice las fumigaciones necesarias para controlar la proliferación.
Forma de control y seguimiento	Mantenimiento periódico de los sistemas de control de vectores
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: - En caso de que se presente algún evento de proliferación de vectores que afecta a vecinos cercanos y habiendo recibido reclamos reiterados de su presencia, se procederá a evacuar los restos de residuos almacenados en contenedores, se lavará y se dispondrá la fumigación inmediata, del sector afectado. - De presentarse un sector mayor, se tomará contacto inmediato con la empresa encargada del control de vectores de la instalación para que realice las fumigaciones necesarias para controlar la proliferación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas.

9.22. Riesgo o contingencia Incendio durante el transporte de H₂V.

Tabla 9.22 Riesgo o contingencia Incendio durante el transporte de H ₂ V.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte terrestre de H ₂ V desde Terminal GNL Quintero por vías o caminos públicos hasta clientes industriales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Primeramente, se señala que, para establecer el radio de seguridad en caso de un incendio y una potencial explosión de hidrógeno gaseoso, se utilizó como base los criterios de protección alemanes (Referencia: “<i>Wasserstoff und dessen Gefahren - Ein Leitfaden für Feuerwehren</i>” (“El hidrógeno y sus peligros - Guía para Bomberos”) Octubre 2008, ítem 5, letra c), que define una zona de aislamiento inicial para camiones “<i>tube trailers</i>” de 150 m y una zona de acción protectora de 400 m. - El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención como parte del diseño de sus instalaciones: - Prohibición de conducir a exceso de velocidad o sobre el límite máximo establecido en la Ley de Tránsito. - Prohibición de detención de los camiones “<i>tube trailers</i>” en sectores distintos a los lugares de destino de H₂V, en especial cercanos a áreas protegidas, sitios prioritarios, o sistemas silvoagropecuarios. - Durante el transporte terrestre de H₂V, la posición y velocidad segura de conducción será monitoreada a través de un sistema GPS y sistema de control de velocidad desde una central de control de transporte 24/7. Además, actuarán los sistemas “sensor guardián fatiga – somnolencia” y “<i>check engine alcoholock</i>”. - De manera preventiva y para evitar accidentes en ruta, el conductor deberá contar con una licencia profesional y con la capacitación correspondiente sobre conducción segura. Además, será sometido a periódicamente a controles médicos y de alcoholotest. - Los cilindros Tipo IV del camión “<i>tube trailer</i>” serán construidos bajo la norma EN 12245:2009 + A1:2011, los cuales han sido probados bajo exposición directa al fuego, proyectiles, efectos mecánicos, entre otros. - Los cilindros Tipo IV cuentan con una válvula liberadora de presión denominada TPRD, que se activa por exposición a temperaturas sobre 110°C o bien por sobre presión (> 450 bar). Se deberá realizar un mantenimiento preventivo de los camiones “<i>tube trailers</i>”, de acuerdo



	con un programa previamente establecido, para lo cual se generarán los registros de mantenimiento correspondientes a cada camión. ▪ Los camiones deberán contar con su revisión técnica al día al momento de iniciar la operación de transporte. - Se contará con apoyo del sistema de protección civil (incluido Bomberos), el cual estará informado y capacitado respecto al tipo de carga y los dispositivos de emergencia. ▪ Se contará con el apoyo de la Brigada de Emergencias en Ruta para el manejo de los cilindros de hidrógeno gaseoso expuestos al fuego (presurización). - La llama del hidrógeno no es visible bajo condiciones normales por cuanto se dispondrá de una cámara termal para ubicar el punto de incendio. - Respecto a las capacitaciones anuales que serán impartidas y el detalle de las temáticas que serán abordadas, estas dispondrán como mínimo de los siguientes contenidos: propiedades físicas y químicas del H₂, revisión de la hoja de seguridad (HDS) del H₂, características del camión “tube trailer”, y métodos de control para fugas, incendios y/o explosión. El encargado de la capacitación deberá ser un profesional universitario con una carrera de al menos 8 semestres, con al menos 3 años de experiencia y preferentemente con entrenamiento de nivel Técnico en Respuesta a Emergencias con Sustancias Peligrosas bajo estándar NFPA 470 o similar. El curso estará basado en la norma NFPA 470 o similar. El medio de verificación corresponderá a un listado firmado por cada participante y su diploma de aprobación del curso. - Capacitación anual a transportistas, sobre la importancia de conducir a la defensiva y a través de rutas autorizadas, para evitar accidentes o emergencias que puedan generar daños en áreas sensibles o de protección oficial, relacionadas con atravesos de cauces en las rutas a utilizar para el transporte de H₂V, incluyendo también zonas con recursos silvoagropecuarios. - Planificación y ejecución de simulacros de emergencia a cargo del EME (Equipo de manejo de Emergencias)
Forma de control y seguimiento	- Registros de capacitación de los transportistas. - Registros de mantención preventiva de los camiones “tube trailers”. - Certificado de revisión técnica de los camiones “tube trailers”. - Registro de la licencia profesional de los transportistas. - Registro del sistema GPS y sistema de control de velocidad del transporte de H₂V. - Registro de simulacro de emergencia, según planificación anual
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria. Anexo AC- 4.3 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medidas para controlar emergencias se detallan a continuación: - Ante la detección de un amago de incendio, aparcarse de inmediato el camión a un costado de la carretera (si es posible) o en un lugar seguro. - Colocarse elementos de protección personal: chaleco reflectante, casco y lentes de seguridad, y guantes de cabritilla. - Aplique corta corriente y realizar bloqueo mecánico utilizando cuñas en neumáticos.



	- Instalar conos y triángulos reflectantes de emergencia, asegurando en lo posible y en primera instancia un radio de seguridad mayor a 150 metros (ver nota al pie de la tabla). - Esto implica alertar a conductores y peatones, para que se mantengan alejados del lugar del siniestro o emergencia por incendio con potencial de explosión. - Utilizar la batería de extintores disponibles en la cabina del camión para extinguir un amago de incendio, que tenga lugar en el motor o camina del camión, o bien en componentes cercanos a las unidades de almacenamiento o cilindros de H₂V. Controlado y superado el amago de incendio, comunicarse con el Jefe de Emergencia de GNL Quintero S.A., para reportar la emergencia. - En caso de un incendio menor o mayor (nivel de alerta 2 o 3) que afecte a las unidades de almacenamiento de H₂V del camión “<i>tube trailer</i>”, no intente controlar o apagar el fuego por el riesgo de explosión. - Comunicarse con el Jefe de Emergencia de GNL Quintero S.A., quien activará el Plan de Emergencia correspondiente, solicitando apoyo inmediato a la Brigada de Emergencias en Ruta, y adicionalmente el apoyo de Bomberos, Carabineros, y del personal de la Dirección de Riesgo, Desastres y Emergencias, y otros estamentos municipales competentes (Dirección de Tránsito, Inspección y Prevención), de la comuna donde se registre la emergencia. - En el apéndice 1 del Plan, se muestra la ubicación georreferenciada de los cuarteles de bomberos próximos a las comunas y rutas involucradas en el transporte de H₂V, que tienen un tiempo de respuesta aproximado de 30 minutos para llegar hasta el sitio de la emergencia. - Frente a la condición de incendio exterior con llama directa hacia la unidad de almacenamiento de H₂V del camión, realizar la evacuación inmediata a una distancia no inferior a 150 m (ver nota al pie de tabla). - Cabe señalar que, para visualizar la llama producida por la inflamación del hidrógeno gaseoso, el equipo de emergencia contará con una cámara termal. - Cabe destacar, que el Proyecto considera el contrato de una Brigada de Emergencias en Ruta con disponibilidad 24/7, que cuenta con especialistas en emergencias con sustancias peligrosas. La Brigada de Emergencias en Ruta está preparada para operaciones de contención, confinamiento, transferencia de productos, levantamiento de vehículos siniestrados, remoción de residuos y descontaminación. - Los elementos de protección personal o de seguridad para atender emergencias, son similares a los que se muestran en el apéndice 2 de este Plan. - Carabineros deberá controlar el tránsito vehicular y peatonal en la ruta, reforzando el radio de seguridad a una distancia mayor a 400 m por el riesgo de explosión (ver nota al pie de la tabla). Para ello, contará con el apoyo de estamentos municipales competentes (Dirección de Tránsito, Inspección y Prevención), de la comuna donde se registre la emergencia. - Posteriormente, carabineros deberá abrir accesos para el ingreso del personal de la Dirección de Riesgo, Desastres y Emergencias, y de bomberos, quienes se ubicarán en la dirección a favor del viento con respecto al lugar del incendio, tratando de enfriar la batería de cilindros de H₂V con agua, evitando así su presurización y posible explosión.
--	--



	- Bomberos controlará posibles fuentes de ignición, que se encuentren en las cercanías del área afectada por el incendio. - La Brigada de Emergencias en Ruta deberá asegurar el control de la emergencia, la cual no se dará por superada hasta que no se garantice la eliminación de posibles fugas por medio de monitoreo o medición de gases en torno al camión o cualquier otra situación anómala que pueda reactivar el incendio y provocar una posible explosión. - La Brigada de Emergencias en Ruta por instrucción del Jefe de Emergencia deberá hacer una inspección técnica completa del camión. Si no se detectan anomalías se dará por superada la emergencia. - La Brigada de Emergencias en Ruta deberá hacer retiro de los residuos peligrosos y no peligrosos desde el lugar de la emergencia, una vez superada la emergencia. - El almacenamiento, transporte y la disposición final de RISNP y RESPEL generados por la emergencia, lo realizará el titular o quien él designe por medio del SINADER y SIDREP, respectivamente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- El Titular debe informar a la SMA sobre la activación del plan de emergencias de forma inmediata, en caso de declararse una alerta de nivel 2 o 3 producto de un incendio industrial. - Para ello deberá comunicarse vía telefónica con la SMA Región de Valparaíso. En un plazo máximo de 24 horas de ocurrida la situación de emergencia debe enviar a la SMA el Informe de Emergencia (reporte de aviso, contingencia e incidente) por incendio industrial (alerta nivel 2 o 3), indicando de manera preliminar los componentes ambientales afectados, además de las medidas implementadas (control, mitigación u otras). - Luego de que se dé por terminada la emergencia en su totalidad por incendio industrial (alerta nivel 2 o 3), se remitirá el correspondiente informe de investigación a la SMA, el cual será remitido en un plazo inicial no superior a 15 días de ocurrido el evento o en función de los plazos que dicho organismo pueda establecer para cada caso. - Se deberá enviar copia de los informes a organismos o autoridades competentes y afectadas por la emergencia, tales como: Municipalidad, SEREMI del Medio Ambiente, SEREMI de Salud entre otros.

9.23. Riesgo o contingencia Incendio forestal y/o vegetación durante el transporte del H₂V.

Tabla 9.23 Riesgo o contingencia Incendio forestal y/o vegetación durante el transporte de H ₂ V.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte terrestre de H ₂ V desde Terminal GNL Quintero por vías o caminos públicos hasta clientes industriales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para establecer el radio de seguridad en caso de un incendio y una potencial explosión de hidrógeno gaseoso, se utilizó como base los criterios de protección alemanes [Referencia: “Wasserstoff und dessen Gefahren - Ein Leitfaden für Feuerwehren” (“El hidrógeno y sus peligros - Guía para Bomberos”) Octubre 2008, ítem 5, letra c), que define una zona de aislamiento inicial para camiones “tube trailers” de 150 m y una zona de acción protectora de 400 m.



	El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención como parte del diseño de sus instalaciones: - Frente a amenazas forestales informadas por SENAPRED u organismos locales de vigilancia, GNL Quintero podrá posponer o detener las operaciones de transporte de H₂V por la o las rutas comprometidas por el incendio, y así evitar la exposición del camión “<i>tube trailer</i>” a los efectos de un incendio forestal, con la generación de posibles emergencias secundarias por incendio y/o explosión. - Frente a situaciones de riesgo mayor informadas por SENAPRED, producto de un incendio forestal, se podrá ordenar el retorno del camión hasta el terminal de GNL Quintero, donde deberá permanecer hasta que la emergencia se dé por superada. - Para evitar que un incendio forestal y/o de vegetación se genere producto de un accidente en ruta del camión “<i>tube trailer</i>”, durante el transporte de H₂V a destino final o clientes, se deberán tomar las siguientes medidas de prevención: i. Durante el transporte terrestre de H₂V, la posición y velocidad segura de conducción será monitoreada a través de un sistema GPS y sistema de control de velocidad desde una central de control de transporte 24/7. Además, actuarán los sistemas “sensor guardian fatiga – somnolencia” y “<i>check engine alcoholock</i>”. ii. El conductor deberá contar con una licencia profesional (vigente) y con la capacitación correspondiente sobre conducción segura. Además, será sometido periódicamente a controles médicos y de alcoholtest. iii. Capacitación periódica o anual a transportistas, sobre la importancia de conducir a la defensiva y a través de rutas autorizadas, para evitar accidentes o emergencias que puedan generar daños en áreas con forestación y/o vegetación, y áreas sensibles o de protección oficial, relacionadas con atravesos de cauces en las rutas a utilizar para el transporte de H₂V, incluyendo también zonas con recursos silvoagropecuarios. iv. Mantenimiento preventivo de los camiones “<i>tube trailers</i>”, de acuerdo con un programa previamente establecido, para lo cual se generarán los registros de mantenimiento correspondientes a cada camión. v. Los camiones deberán contar con su revisión técnica al día al momento de iniciar la operación de transporte. vi. El transportista deberá realizar una inspección preventiva visual al camión “<i>tube trailer</i>”, antes de iniciar el viaje o transporte de H₂V, para descartar posibles condiciones inseguras. En caso de detectar anomalías deberá informar al responsable del área de despacho de H₂V de GNL Quintero. Al respecto, la operación de transporte no se podrá iniciar sin la autorización correspondiente.
Forma de control y seguimiento	- Registros de capacitación de los transportistas. - Registros de mantención preventiva de los camiones “<i>tube trailers</i>”. - Certificado de revisión técnica de los camiones “<i>tube trailers</i>”. - Registro de la licencia profesional de los transportistas. - Registro del sistema GPS y sistema de control de velocidad del transporte de H₂V.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria. Anexo AC- 4.3 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medidas para controlar emergencias se detallan a continuación: - En el caso de un incendio forestal y/o de vegetación generado por un accidente del camión “tube trailer” durante el transporte terrestre de H₂V, el conductor deberá realizar las siguientes acciones: - Ante la detección de un amago de incendio, aparcarse de inmediato el camión a un costado de la carretera (si es posible) o en un lugar seguro. - Colocarse elementos de protección personal: chaleco reflectante, casco y lentes de seguridad, y guantes de cabritilla. - Aplique corta corriente y realizar bloqueo mecánico utilizando cuñas en neumáticos. - Instalar conos y triángulos reflectantes de emergencia, asegurando en lo posible un radio de seguridad mayor a 150 m (ver nota al pie de la tabla). Esto implica alertar a conductores y peatones, para que se mantengan alejados del lugar del siniestro o emergencia por incendio con potencial de explosión. - Utilizar la batería de extintores disponibles en la cabina del camión para extinguir un amago de incendio, que tenga lugar en el motor o cabina del camión, o en componentes cercanos a la unidad de almacenamiento de H₂V. - Comunicarse con el Jefe de Emergencia de GNL Quintero S.A., quien activará el Plan de Emergencia correspondiente, solicitando apoyo inmediato a la Brigada de Emergencias en Ruta, y adicionalmente el apoyo de Bomberos, Carabineros, y del personal de la Dirección de Riesgo, Desastres y Emergencias, y otros estamentos municipales competentes (Dirección de Tránsito, Inspección y Prevención), de la comuna donde se registre la emergencia. - En el apéndice 1 del Plan, se muestra la ubicación georreferenciada de los cuarteles de bomberos próximos a las comunas y rutas involucradas en el transporte de H₂V, que tienen un tiempo de respuesta aproximado de 30 minutos para llegar hasta el sitio de la emergencia. - En caso de una amenaza forestal directa durante el transporte, ocasionada por terceros, el camión deberá ubicarse en una zona segura y esperará instrucciones desde el área de despacho de H₂V de GNL Quintero S.A. - Si el camión sufre un deterioro a consecuencia de un incendio forestal, el Jefe de Emergencia activará la intervención inmediata de la Brigada de Emergencias en Ruta. - Cabe destacar, que el Proyecto considera el contrato de una Brigada de Emergencias en Ruta con disponibilidad 24/7, con cobertura en todas las comunas por las que se transporta H₂V, y que cuenta con especialistas en emergencias con sustancias peligrosas. La Brigada de Emergencias en Ruta está preparada para operaciones de contención, confinamiento, transferencia de productos, levantamiento de vehículos siniestrados, remoción de residuos y descontaminación. - La Brigada de Emergencias en Ruta deberá aplicar un protocolo de comunicación con CONAF (130, Central de Incendios Forestales,



	Oficinas Regionales y/o Provinciales), y Bomberos (Unidades HAZMAT). - Carabineros deberá controlar el tránsito vehicular y peatonal en la ruta, reforzando el radio de seguridad a una distancia mayor a 400 m. Para ello, contará con el apoyo de estamentos municipales competentes (Dirección de Tránsito, Inspección y Prevención), de la comuna donde se registre la emergencia. - Posteriormente, carabineros deberá abrir accesos para el ingreso del personal de la Dirección de Riesgo, Desastres y Emergencias, y de bomberos, quienes se ubicarán en la dirección a favor del viento con respecto al lugar del incendio forestal, el cual combatirán con agente extintor agua. - Bomberos controlará posibles fuentes de ignición, que se encuentren en las cercanías del área afectada por el incendio forestal. - Personal especializado de CONAF prestará apoyo con todos sus recursos técnicos para controlar la emergencia, la cual no se dará por superada hasta que no se eliminen todos los posibles focos de incendio forestal. - La Brigada de Emergencias en Ruta deberá asegurar el control de la emergencia, la cual no se dará por superada hasta que no se garantice la eliminación de posibles fugas por medio de monitoreo o medición de gas hidrógeno en torno al camión “<i>tube trailer</i>” o cualquier otra situación anómala que pueda reactivar el incendio y provocar una posible explosión. - La Brigada de Emergencias en Ruta por instrucción del Jefe de Emergencia deberá hacer una inspección técnica completa del camión. Si no se detectan anomalías se dará por superada la emergencia. - En caso de encontrar fauna nativa herida a causa del incendio generado por un accidente del camión “<i>tube trailer</i>” durante el transporte terrestre de H₂V, se comunicará al Jefe de Emergencia, quien dará instrucciones de cómo proceder conforme al Protocolo de manejo fauna del Proyecto. Ante eventos con fauna nativa herida, los costos médicos veterinarios y de transporte, así como de recuperación y rehabilitación, serán cubiertos por el Titular. - La Brigada de Emergencias en Ruta deberá hacer retiro de los residuos peligrosos y no peligrosos desde el lugar de la emergencia, una vez superada la emergencia. - El almacenamiento, transporte y la disposición final de RISNP y RESPEL generados por la emergencia, lo realizará el titular o quien él designe por medio del SINADER y SIDREP, respectivamente. - Finalmente, el titular del Proyecto en coordinación con CONAF deberá elaborar un programa de restauración de los componentes bióticos que puedan verse afectados producto del incendio forestal, en un plazo no superior a 30 días contados desde la ocurrencia de la emergencia, en acuerdo y validado por los servicios del estado que corresponda de acuerdo con sus competencias en relación con los componentes ambientales afectados, antes de su ejecución e implementación. Una vez validado, el titular remitirá una copia a la SMA y otros organismos competentes como el Servicio Agrícola y Ganadero, CONAF, entre otros. El programa de restauración deberá considerar como mínimo lo siguiente:
--	---



	i. Descripción, caracterización y cuantificación de los componentes ambientales afectados. ii. Descripción de las acciones, medidas y actividades que serán implementadas para la restauración de las componentes afectadas. iii. Cronograma de actividades de restauración con plazos de ejecución e indicadores de éxito. - Acciones de seguimiento y monitoreo de las acciones que serán implementadas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- El Titular debe informar a la SMA sobre la activación del plan de emergencias de forma inmediata, en caso de declararse una alerta de nivel 2 o 3 producto de un incendio forestal. Para ello debe comunicarse vía telefónica con la SMA Región de Valparaíso. - En un plazo máximo de 24 horas de ocurrida la situación de emergencia debe enviar a la SMA el Informe de Emergencia (reporte de aviso, contingencia e incidente) por incendio forestal y/o de vegetación (alertas nivel 2 o 3), indicando de manera preliminar los componentes ambientales afectados, además de las medidas implementadas (control, mitigación u otras). - Luego de que se dé por terminada la emergencia en su totalidad por incendio forestal y/o de vegetación (alertas nivel 2 o 3), se remitirá el correspondiente informe de investigación a la SMA, el cual será remitido en un plazo inicial no superior a 15 días de ocurrido el evento o en función de los plazos que dicho organismo pueda establecer para cada caso - Se deberá enviar copia de los informes a organismos o autoridades competentes y afectadas por la emergencia, tales como: Municipalidad, SEREMI de Medio Ambiente, CONAF, y el SAG entre otros.

9.24. Riesgo o contingencia Explosión durante el transporte de H₂V.

Tabla 9.24 Riesgo o contingencia Explosión durante el transporte H ₂ V.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte terrestre de H ₂ V desde Terminal GNL Quintero por vías o caminos públicos hasta clientes industriales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para establecer el radio de seguridad en caso de un incendio y una potencial explosión de hidrógeno gaseoso, se utilizó como base los criterios de protección alemanes [Referencia: “<i>Wasserstoff und dessen Gefahren - Ein Leitfaden für Feuerwehren</i>” (“El hidrógeno y sus peligros - Guía para Bomberos”) Octubre 2008, ítem 5, letra c), que define una zona de aislamiento inicial para camiones “<i>tube trailers</i>” de 150 m y una zona de acción protectora de 400 m. El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención como parte del diseño de sus instalaciones: - Los cilindros Tipo IV del camión “<i>tube trailer</i>” serán construidos bajo la norma EN 12245:2009 + A1:2011, los cuales han sido probados bajo exposición directa al fuego, proyectiles, efectos mecánicos, entre otros. - Los cilindros Tipo IV cuentan con una válvula liberadora de presión denominada TPRD, que se activa por exposición a temperaturas sobre 110°C o bien por sobre presión (> 450 bar).



	- Se contará con apoyo del sistema de protección civil (incluido Bomberos), el cual estará informado y capacitado respecto al tipo de carga y los dispositivos de emergencia. - Se contará con el apoyo de la Brigada de Emergencias en Ruta para el manejo de los cilindros de hidrógeno gaseoso expuestos al fuego (presurización). - Mantenimiento preventivo periódico de las válvulas de seguridad o venteo y manómetro de las unidades de almacenamiento del camión “<i>tube trailer</i>”. - La potencial de explosión de una de las unidades de almacenamiento de H₂V del camión “<i>tube trailer</i>”, puede ser provocada por una fuga de H₂V y el contacto con una fuente de ignición o chispa, por lo cual es importante el control preventivo de posibles fugas antes de iniciar la operación de transporte. - La llama del hidrógeno no es visible bajo condiciones normales por cuanto se dispondrá de una cámara termal para ubicar el punto de incendio. - El hidrógeno es más liviano que el aire y tiene una alta difusión en la atmósfera por cuanto se espera que bajo condiciones normales, el movimiento del gas sea del tipo vertical ascendente (hacia arriba), lo que reduce significativamente la posibilidad de confinamiento o acumulación dentro de los límites de deflagración o detonación. - Durante el transporte terrestre de H₂V, la posición y velocidad segura de conducción será monitoreada a través de un sistema GPS y sistema de control de velocidad desde una central de control de transporte 24/7. Además, se implementarán los sistemas “sensor guardian fatiga – somnolencia” y “<i>check engine alcoholock</i>”. - De manera preventiva y para evitar accidentes en ruta, el conductor deberá contar con una licencia profesional y con la capacitación correspondiente sobre la conducción segura por rutas autorizadas. Además, será sometido a periódicamente a controles médicos y de alcoholtest. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo de los camiones “<i>tube trailers</i>”, de acuerdo con un programa previamente establecido, para lo cual se generarán los registros de mantenimiento correspondientes a cada camión. - Los camiones deberán contar con su revisión técnica al día al momento de iniciar la operación de transporte. - Capacitación periódica o anual a transportistas, sobre la importancia de conducir a la defensiva y a través de rutas autorizadas, para evitar accidentes o emergencias que puedan generar daños a las personas y el medio ambiente producto de una explosión. - Respecto a las capacitaciones anuales que serán impartidas y el detalle de las temáticas que serán abordadas, estas dispondrán como mínimo de los siguientes contenidos: propiedades físicas y químicas del H₂, revisión de la HDS del H₂, características del camión “<i>tube trailer</i>”, y métodos de control para fugas, incendios y/o explosión. - El encargado de la capacitación deberá ser un profesional universitario con una carrera de al menos 8 semestres, con al menos 3 años de experiencia y preferentemente con entrenamiento de nivel Técnico en
--	--



	Respuesta a Emergencias con Sustancias Peligrosas bajo estándar NFPA 470 o similar. - El curso estará basado en la norma NFPA 470 o similar. - El medio de verificación corresponderá a un listado firmado por cada participante y su diploma de aprobación del curso.
Forma de control y seguimiento	- Registros de capacitación de los transportistas. - Registros de mantención preventiva de los camiones “tube trailers”. - Certificado de revisión técnica de los camiones “tube trailers”. - Registro de la licencia profesional de los transportistas. - Registro del sistema GPS y sistema de control de velocidad del transporte de H₂V.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria. Anexo AC- 4.3 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: - Para responder a una emergencia en ruta por la explosión del camión “tube trailer”, el Jefe de Emergencia solicitará el apoyo de la Brigada de Emergencias en Ruta, y comunicará sobre la activación del Plan al EME y CMC de GNL Quintero S.A. - Adicionalmente, El Jefe de Emergencia solicitará el apoyo de la unidad HAZMAT de Bomberos de la comuna afectada, en caso de decretarse una alerta de emergencia nivel 3 producto de una explosión. Los teléfonos de contacto con bomberos se indican en el ítem 9 “Organismos externos de apoyo y autoridades” del Plan. - En el apéndice 1 del Plan, se muestra la ubicación georreferenciada de los cuarteles de bomberos próximos a las comunas y rutas involucradas en el transporte de H₂V, que tienen un tiempo de respuesta aproximado de 30 minutos para llegar hasta el sitio de la emergencia. - En el caso de un amago de incendio del camión “tube trailer” durante el transporte terrestre de H₂V (con el potencial de una segunda emergencia por explosión), el conductor deberá realizar las siguientes acciones: i. Ante la detección de un amago de incendio, aparcarse de inmediato el camión a un costado de la carretera (si es posible) o en un lugar seguro. ii. Colocarse elementos de protección personal: chaleco reflectante, casco y lentes de seguridad, y guantes de cabritilla. Aplique corta corriente y realizar bloqueo mecánico utilizando cuñas en neumáticos. iii. Instalar conos y triángulos reflectantes de emergencia, asegurando en lo posible y en primera instancia un radio de seguridad mayor a 150 metros (ver nota al pie de la tabla). Esto implica alertar a conductores y peatones, para que se mantengan alejados del lugar del siniestro o emergencia por incendio con potencial de explosión. iv. Utilizar la batería de extintores disponibles en la cabina camión para extinguir un amago de incendio, que tenga lugar en el motor o cabina del camión, o en componentes cercanos a la unidad de almacenamiento de H₂V.



	v. Controlado y superado el amago de incendio, comunicarse con el Jefe de Emergencia de GNL Quintero S.A., para reportar la emergencia. - En caso de un incendio menor (nivel 2) o mayor (nivel 3) que afecte a las unidades de almacenamiento de H₂V del camión “tube trailer”, no intente controlar o apagar el fuego producto del riesgo de explosión. - Comunicarse inmediatamente con el Jefe de Emergencia de GNL Quintero S.A., quien activará el Plan de Emergencia correspondiente, solicitando apoyo inmediato a la Brigada de Emergencias en Ruta, además del apoyo de Bomberos, Carabineros, y del personal de la Dirección de Riesgo, Desastres y Emergencias, y otros estamentos municipales competentes (Dirección de Tránsito, Inspección y Prevención), de la comuna donde se registre la emergencia. - Frente a la condición de incendio exterior con llama directa hacia las unidades de almacenamiento de H₂V del camión, realizar la evacuación inmediata a una distancia no inferior a 150 m (ver nota al pie de la tabla). - Cabe señalar que, para visualizar la llama producida por la inflamación del hidrógeno gaseoso, el equipo de emergencia contará con una cámara termal. - Cabe destacar, que el Proyecto considera el contrato de una Brigada de Emergencias en Ruta con disponibilidad 24/7, con cobertura en todas las comunas por las que se transporta H₂V, y que cuenta con especialistas en emergencias con sustancias peligrosas. La Brigada de Emergencias en Ruta está preparada para operaciones de contención, confinamiento, transferencia de productos, levantamiento de vehículos siniestrados, remoción de residuos y descontaminación. - Los elementos de protección personal o de seguridad para atender emergencias, son similares a los que se muestran en el apéndice 2 de este Plan. - Carabineros deberá controlar el tránsito vehicular y peatonal en la ruta, reforzando el radio de seguridad a una distancia mayor a 400 m. Para ello, contará con el apoyo de estamentos municipales competentes (Dirección de Tránsito, Inspección y Prevención), de la comuna donde se registre la emergencia. - Posteriormente, carabineros deberá abrir accesos para el ingreso del personal de la Dirección de Riesgo, Desastres y Emergencias, y de bomberos, quienes se ubicarán en la dirección a favor del viento con respecto al lugar del incendio, tratando de enfriar la batería de cilindros de H₂V con agua, evitando así su presurización y posible explosión. - Bomberos controlará posibles fuentes de ignición, que se encuentren en las cercanías del área afectada por el incendio. En el caso particular de un incendio forestal y/o de vegetación, se procederá según lo indicado en el Plan para la situación de riesgo o contingencia: Incendios Forestales y/o de vegetación. Cabe indicar que, se solicitará apoyo a CONAF a través de los teléfonos de contacto indicados en el punto 9 del presente Plan. - Ante la dificultad de extinción del fuego por parte de bomberos se deberá verificar y asegurar un radio de seguridad de 400 metros, por el riesgo de explosión. - La Brigada de Emergencias en Ruta deberá presentarse en el lugar del siniestro para asegurar el control de la emergencia, la cual no se dará por
--	---



	superada hasta que no se garantice la eliminación de posibles fugas por medio de monitoreo o medición de gases en torno al camión “<i>tube trailer</i>” o cualquier otra situación anómala que pueda reactivar el incendio y provocar una posible explosión. - La Brigada de Emergencias en Ruta por instrucción del Jefe de Emergencias deberá hacer una inspección técnica completa del camión. Si no se detectan anomalías se dará por superada la emergencia. - La Brigada de Emergencias en Ruta deberá hacer retiro de los residuos peligrosos y no peligrosos desde el lugar de la emergencia, una vez superada la emergencia. El almacenamiento, transporte y la disposición final de RISNP y RESPEL generados por la emergencia, lo realizará el titular o quien él designe por medio del SINADER y SIDREP, respectivamente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- El Titular debe informar a la SMA sobre la activación del plan de emergencias de forma inmediata, en caso de declararse una alerta de nivel 2 o 3 producto de un incendio forestal. Para ello debe comunicarse vía telefónica con la SMA Región de Valparaíso. - En un plazo máximo de 24 horas de ocurrida la situación de emergencia debe enviar a la SMA el Informe de Emergencia (reporte de aviso, contingencia e incidente) por incendio forestal y/o de vegetación (alertas nivel 2 o 3), indicando de manera preliminar los componentes ambientales afectados, además de las medidas implementadas (control, mitigación u otras). - Luego de que se dé por terminada la emergencia en su totalidad por incendio forestal y/o de vegetación (alertas nivel 2 o 3), se remitirá el correspondiente informe de investigación a la SMA, el cual será remitido en un plazo inicial no superior a 15 días de ocurrido el evento o en función de los plazos que dicho organismo pueda establecer para cada caso - Se deberá enviar copia de los informes a organismos o autoridades competentes y afectadas por la emergencia, tales como: Municipalidad, SEREMI de Medio Ambiente, CONAF, y el SAG entre otros.

9.25. Riesgo o contingencia Fuga de H₂V durante el transporte de H₂V.

Tabla 9.25 Riesgo o contingencia Fuga H ₂ V durante el transporte H ₂ V.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte terrestre de H ₂ V desde Terminal GNL Quintero por vías o caminos públicos hasta clientes industriales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para establecer el radio de seguridad en caso de un incendio y una potencial explosión de hidrógeno gaseoso, se utilizó como base los criterios de protección alemanes [Referencia: “<i>Wasserstoff und dessen Gefahren - Ein Leitfaden für Feuerwehren</i>” (“El hidrógeno y sus peligros - Guía para Bomberos”) Octubre 2008, ítem 5, letra c), que define una zona de aislamiento inicial para camiones “<i>tube trailers</i>” de 150 m y una zona de acción protectora de 400 m. El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención como parte del diseño de sus instalaciones:



	- Los cilindros cuentan con una válvula manual de corte que podrá detener o aislar la fuga dependiendo de donde se ubique. - Con relación a posibles fugas de H₂V durante el transporte terrestre por falla de la unidad de almacenamiento del camión “<i>tube trailer</i>”, se dispone de las siguientes medidas preventivas: i. Los cilindros Tipo IV del camión “<i>tube trailer</i>” serán construidos bajo la norma EN 12245:2009 + A1:2011. ii. Implementación de plan de inspección y mantenimiento preventivo del camión “<i>tube trailer</i>” con el fin de detectar a tiempo posibles daños o fisuras en la estructura de la unidad de almacenamiento de H₂. - Se contará con apoyo del sistema de protección civil (incluido Bomberos), el cual estará informado y capacitado respecto al tipo de carga y los dispositivos de emergencia. - Se contará con el apoyo de la Brigada de Emergencias en Ruta para manejar cilindros de hidrógeno gaseoso que presenten fugas. - El hidrógeno es más liviano que el aire y tiene una alta difusión en la atmósfera por cuanto se espera que bajo condiciones normales, el movimiento del gas sea del tipo vertical ascendente (hacia arriba), lo que reduce significativamente la posibilidad de confinamiento o acumulación dentro de los límites de deflagración o detonación. - Durante el transporte terrestre de H₂V, la posición y velocidad segura de conducción será monitoreada a través de un sistema GPS y sistema de control de velocidad desde una central de control de transporte 24/7. Además, se implementarán los sistemas “sensor guardián fatiga – somnolencia” y “<i>check engine alcoholock</i>”. - De manera preventiva y para evitar accidentes en ruta, el conductor deberá contar con una licencia profesional y con la capacitación correspondiente sobre la conducción segura por rutas autorizadas. Además, será sometido a periódicamente a controles médicos y de alcoholtest. - Los camiones deberán contar con su revisión técnica al día al momento de iniciar la operación de transporte. - Respecto a las capacitaciones anuales que serán impartidas y el detalle de las temáticas que serán abordadas, estas dispondrán como mínimo de los siguientes contenidos: propiedades físicas y químicas del H₂, revisión de la HDS del H₂, características del camión “<i>tube trailer</i>”, y métodos de control para fugas, incendios y/o explosión. - El encargado de la capacitación deberá ser un profesional universitario con una carrera de al menos 8 semestres, con al menos 3 años de experiencia y preferentemente con entrenamiento de nivel Técnico en Respuesta a Emergencias con Sustancias Peligrosas bajo estándar NFPA 470 o similar. - El curso estará basado en la norma NFPA 470 o similar. - El medio de verificación corresponderá a un listado firmado por cada participante y su diploma de aprobación del curso.
Forma de control y seguimiento	- Registros de capacitación de los transportistas. - Registros de mantención preventiva de los camiones “<i>tube trailers</i>”. - Certificado de revisión técnica de los camiones “<i>tube trailers</i>”.



	- Registro de la licencia profesional de los transportistas. - Registro del sistema GPS y sistema de control de velocidad del transporte de H₂V.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria. Anexo AC- 4.3 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: - En el caso de verificarse una fuga durante el transporte terrestre de H₂V, alertas nivel 2 o 3 (con el potencial de una segunda emergencia por incendio y explosión), el conductor deberá realizar las siguientes acciones: - Aparcar de inmediato el camión a un costado de la carretera o en un lugar seguro. - Colocarse elementos de protección personal: chaleco reflectante, casco y lentes de seguridad, y guantes de cabritilla. - Aplique corta corriente y realizar bloqueo mecánico utilizando cuñas en neumáticos. - Instalar conos y triángulos reflectantes de emergencia y alejarse rápidamente del lugar, asegurando en lo posible y en primera instancia un radio de seguridad mayor a 150 m (ver nota al pie de la tabla), si se trata de una fuga o derrame mayor. Esto implica alertar a conductores y peatones, para que se mantengan alejados del lugar del siniestro o emergencia debido al riesgo secundario de incendio y explosión. - Comunicarse con el Jefe de Emergencia de GNL Quintero S.A., quien activará el Plan de Emergencia correspondiente, solicitando apoyo inmediato a la Brigada de Emergencias en Ruta, además del apoyo de Bomberos, Carabineros, y del personal de la Dirección de Riesgo, Desastres y Emergencias, y otros estamentos municipales competentes (Dirección de Tránsito, Inspección y Prevención), de la comuna donde se registre la emergencia. - Cabe destacar, que el Proyecto considera el contrato de una Brigada de Emergencias en Ruta con disponibilidad 24/7, con cobertura en todas las comunas por las que se transporta H₂V, y que cuenta con especialistas en emergencias con sustancias peligrosas. La Brigada de Emergencias en Ruta está preparada para operaciones de contención, confinamiento, transferencia de productos, levantamiento de vehículos siniestrados, remoción de residuos y descontaminación. - Carabineros deberá controlar el tránsito vehicular y peatonal en la ruta, reforzando el radio de seguridad a una distancia mayor a 400 m. Para ello, contará con el apoyo de estamentos municipales competentes (Dirección de Tránsito, Inspección y Prevención), de la comuna donde se registre la emergencia. - Posteriormente, carabineros deberá abrir accesos para el ingreso del personal de la Dirección de Riesgo, Desastres y Emergencias, bomberos, y CONAF, quienes se ubicarán en la dirección a favor del viento con respecto al lugar de la emergencia. - Bomberos controlará posibles fuentes de ignición, que se encuentren en las cercanías del área afectada por fuga de H₂V.



	- La Brigada de Emergencias en Ruta deberá presentarse en el lugar del siniestro para asegurar el control de la emergencia, la cual no se dará por superada hasta que no se garantice la eliminación de posibles fugas por medio de monitoreo o medición de gases en torno al camión “tube trailer” o cualquier otra situación anómala que pueda provocar una emergencia por incendio y/o explosión. - La Brigada de Emergencias en Ruta por instrucción del Jefe de Emergencia deberá hacer una inspección técnica completa del camión “tube trailer”. Si no se detectan anomalías se dará por superada la emergencia. - En el caso particular de que producto de una fuga se genere un incendio, explosión o incendio forestal y/o de vegetación, se procederá según lo indicado en el Plan para la situación de riesgo o contingencia: Incendio, Explosión, Incendios Forestales y/o de vegetación, según corresponda.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- El Titular debe informar a la SMA sobre la activación del plan de emergencias de forma inmediata, en caso de declararse una alerta de nivel 2 o 3 producto de un incendio forestal. Para ello debe comunicarse vía telefónica con la SMA Región de Valparaíso. - En un plazo máximo de 24 horas de ocurrida la situación de emergencia debe enviar a la SMA el Informe de Emergencia (reporte de aviso, contingencia e incidente) por incendio forestal y/o de vegetación (alertas nivel 2 o 3), indicando de manera preliminar los componentes ambientales afectados, además de las medidas implementadas (control, mitigación u otras). - Luego de que se dé por terminada la emergencia en su totalidad por incendio forestal y/o de vegetación (alertas nivel 2 o 3), se remitirá el correspondiente informe de investigación a la SMA, el cual será remitido en un plazo inicial no superior a 15 días de ocurrido el evento o en función de los plazos que dicho organismo pueda establecer para cada caso. - Se deberá enviar copia de los informes a organismos o autoridades competentes y afectadas por la emergencia, tales como: Municipalidad, SEREMI de Medio Ambiente, CONAF, y el SAG entre otros.

9.26. Riesgo o contingencia Derrame de combustible y generación de residuos peligrosos durante el transporte de H₂V.

Tabla 9.26 Riesgo o contingencia Derrame de combustible y generación de residuos peligrosos durante el transporte H ₂ V.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte terrestre de H ₂ V desde Terminal GNL Quintero por vías o caminos públicos hasta clientes industriales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención como parte del diseño de sus instalaciones: - En camión “tube trailer” contará con un kit para derrames menores de combustible. - Se capacitará a los transportistas en el manejo seguro de derrames menores de combustible y en el manejo de los residuos peligrosos que se puedan generar.



	- Se contará con apoyo de la Brigada de Emergencias en Ruta para la respuesta a emergencias producto de derrames de hidrocarburos. - Se exigirá vehículos o camiones con su revisión técnica al día acorde a la normativa legal vigente al momento de iniciar la fase de operación. - El camión cumplirá con las disposiciones del Decreto N°298 del MTT respecto al tipo de camión y sus condiciones para el transporte de sustancias peligrosas. - Los transportistas o conductores deben contar con sus exámenes médicos ocupacionales al día. - Durante el transporte terrestre de H₂V, la posición y velocidad segura de conducción será monitoreada a través de un sistema GPS y sistema de control de velocidad desde una central de control de transporte 24/7. Además, se implementarán los sistemas “sensor guardián fatiga – somnolencia” y “<i>check engine alcoholock</i>”. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo de los camiones “<i>tube trailers</i>”, de acuerdo con un programa previamente establecido, para lo cual se generarán los registros de mantenimiento correspondientes a cada camión. - Programa de capacitación en prevención de riesgos relacionado con el control de velocidad de los transportistas y uso de rutas autorizadas, para evitar accidentes en áreas sensibles o de protección oficial, relacionadas con atraviesos de cauces, incluyendo además zonas con recursos silvoagropecuarios. - Respecto a las capacitaciones anuales que serán impartidas y el detalle de las temáticas que serán abordadas, estas dispondrán como mínimo de los siguientes contenidos relacionados con el impacto potencial de una emergencia por derrame de combustible: aspectos relacionados con la recolección y manipulación segura de residuos peligrosos, labores de limpieza, neutralización, almacenamiento, y disposición final de los residuos, para cumplir con el Decreto N°148/2033 del MINSAL. - El encargado de la capacitación deberá ser un profesional universitario con una carrera de al menos 8 semestres, con al menos 3 años de experiencia y preferentemente con entrenamiento de nivel Técnico en Respuesta a Emergencias con Sustancias y Residuos Peligrosos bajo estándar NFPA 470 o similar. Además, deberá tener conocimiento de la normativa nacional sobre residuos peligrosos o Decreto N°148/2003 del MINSAL. - El curso estará basado en los contenidos básicos del Decreto N°148/2003 del MINSAL, y el contenido de los procedimientos de trabajo seguro y las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de Residuos Peligrosos, según Decreto N°57/2019 del MINSAL y NCh2245/2021. - El medio de verificación corresponderá a un listado firmado por cada participante y su diploma de aprobación del curso. - Programa de control diario de documentación de transportistas, tales como: revisión técnica y permiso de circulación. - Cumplir con restricción de velocidad máxima para vehículos o camiones “<i>tube trailers</i>” de acuerdo con normativa de GNL Quintero S.A. y la normativa de tránsito aplicable. - Acceso restringido y controlado para todos los vehículos (camiones “<i>tube trailers</i>”) que ingresen a las instalaciones de GNL Quintero.
--	--



	- Personal de Portería deberá realizar una inspección visual a los camiones que transportan H₂V, antes de autorizar su ingreso a las instalaciones o su despacho a clientes industriales. - Simulacro de emergencia por derrame de combustible.
Forma de control y seguimiento	- Registros de capacitación de los transportistas. - Registros de mantención preventiva de los camiones “<i>tube trailers</i>”. - Certificado de revisión técnica de los camiones “<i>tube trailers</i>”. - Registro de la licencia profesional de los transportistas. - Registro del sistema GPS y sistema de control de velocidad del transporte de H₂V. - Registro de simulacro de emergencia, según planificación anual.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA. Anexo AC- 4.1 de la Adenda Complementaria. Anexo AC- 4.3 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medias para controlar emergencias se detallan a continuación: - En camión “<i>tube trailer</i>” contará con un kit para derrames menores de combustible (alerta nivel 2), según el detalle que se muestra en el apéndice 2 de este Plan. - En el caso de derrames de combustible mayores producto de un accidente vehicular en ruta, que pueda afectar el suelo o cauces de ríos o canales (alerta nivel 3) el transportista debe dar aviso de manera inmediata al Jefe de Emergencia de GNL Quintero S.A., quien activará el Plan de Emergencia correspondiente, solicitando apoyo inmediato de la Brigada de Emergencias en Ruta, además del apoyo de Bomberos, Carabineros, y del personal de la Dirección de Riesgo, Desastres y Emergencias, y otros estamentos municipales competentes (Dirección de Tránsito, Inspección y Prevención), de la comuna donde se registre la emergencia. - El transportista deberá tratar de contener en primera instancia el derrame de combustible con el kit antiderrames que dispone en el camión para atender este tipo de emergencias, para minimizar el impacto ambiental sobre el suelo o curso de agua, si es posible. Esta labor es principalmente de contención del derrame, en la medida que sea posible. - Ante un derrame de combustible que afecte el suelo o la carretera, se deberá recuperar con material absorbente inerte, mientras que ante un derrame en un curso de agua superficial, se deberá iniciar un procedimiento especial para emergencias que superan la capacidad de respuesta. - Cuando no se pueda contener el derrame en su totalidad (por su extensión o magnitud), se deberá realizar con posterioridad al control o superación de la emergencia, el muestreo del suelo o recurso hídrico afectado por el derrame de combustible, e indicar parámetros a medir en este caso. El muestreo y análisis deberán ser realizados por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (“ETFA”) o por laboratorios certificados por el Instituto Nacional de Normalización que corresponda, si no existen ETFAs con dicho alcance. - Cabe destacar, que el Proyecto considera el contrato de una Brigada de Emergencias en Ruta con disponibilidad 24/7, con cobertura en todas las comunas por las que se transporta H₂V, y que cuenta con especialistas



	en emergencias con sustancias peligrosas. La Brigada de Emergencias en Ruta está preparada para operaciones de contención, confinamiento, transferencia de productos, levantamiento de vehículos siniestrados, remoción de residuos y descontaminación. - La Brigada de Emergencias en Ruta será responsable de controlar la situación de riesgo o contingencia. Las medidas de control incluyen técnicas de contención y recuperación del derrame. Para tal efecto se usan sacos de arena o barreras absorbentes que permiten desviar el curso de agua contaminada, para su contención y la posterior recuperación de hidrocarburos o contaminante. - Una vez que este haya sido controlado, se deberán evaluar los impactos ambientales producto del derrame de combustible sobre el suelo o curso de agua y su entorno. Para tal efecto, se deberán realizar mediciones de calidad del agua previo al punto de emergencia, y posterior a este en el lugar en que se presente la emergencia. - El Jefe de Emergencia solicitará además el apoyo de personal especializado de CONAF, a través de los teléfonos de contacto indicados en el punto 9 del presente Plan. - Los residuos peligrosos generados por la emergencia o derrame deberán ser almacenados, transportados y dispuestos finalmente en lugares autorizados por la SEREMI de Salud, por medio del sistema SIDREP del RETC o Ventanilla Única del Ministerio de Medio Ambiente. Todas estas acciones o medidas que incluyen el almacenamiento temporal, transporte, y disposición final de RESPEL deberán dar cumplimiento al Decreto N°148/2003 del MINSAL, título IV “Del Almacenamiento”, título V “Del Transporte”, y título VI “De la Eliminación”, párrafos I, II, y III, según sea el caso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- El Titular debe informar a la SMA sobre la activación del plan de emergencias de forma inmediata, en caso de declararse una alerta de nivel 2 o 3 producto de un derrame mayor de combustible. Para ello debe comunicarse vía telefónica con la SMA Región de Valparaíso. - En un plazo máximo de 24 horas de ocurrida la situación de emergencia debe enviar a la SMA el Informe de Emergencia (reporte de aviso, contingencia e incidente) por derrame de combustible y generación de residuos peligrosos (alertas nivel 2 o 3), indicando de manera preliminar los componentes ambientales afectados, además de las medidas implementadas (control, mitigación u otras). - Luego de que se dé por terminada la emergencia en su totalidad por derrame de combustible y generación de residuos peligrosos (alertas nivel 2 o 3), se remitirá el correspondiente informe de investigación a la SMA, el cual será remitido en un plazo inicial no superior a 15 días de ocurrido el evento o en función de los plazos que dicho organismo pueda establecer para cada caso. Se deberá enviar copia de los informes a organismos o autoridades competentes y afectadas por la emergencia.

10. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.

10.1. Seguimiento 1: Plan de Relacionamento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda (MC-MH-1).



Tabla 10.1 Seguimiento 1: Plan de Relacionamiento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda (MC-MH-1)	
Fase	Construcción y operación.
Componente Ambiental	Medio Humano.
Impacto Ambiental	C/O-MH-2: Afectación de los sentimientos de arraigo debido a la percepción de aumento de externalidades negativas por incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví.
Medidas asociadas	MC-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda.
Ubicación puntos de control	El área de desarrollo de la medida corresponde al sector de Loncura y La Greda.
Parámetros a medir	La medición se realizará conforme al siguiente parámetro: <u>Estudio de percepción inicial</u>: Que aborde impactos percibidos con respecto a la situación previa a la implementación del Proyecto. <u>Estudios de percepción de seguimiento a la implementación de la medida</u>: Permitirá evaluar la percepción de la comunidad sobre el impacto significativo del Proyecto, así como la percepción de las externalidades negativas del Proyecto y grado de satisfacción con las acciones y actividades implementadas.
Límites permitidos/comprometidos	En términos de los sentimientos de arraigo de las comunidades, se espera ya no se ven deteriorados y/o disminuidos producto de la inserción del Proyecto en el territorio.
Duración del monitoreo	La duración del seguimiento considera 8 años, que comprende el periodo desde el estudio de percepción inicial y definición final de los sitios en que se ejecutará el Plan de Puesta en Valor (Hito 1) hasta 5 años posterior al término de la implementación de la medida, donde se ejecutará un estudio de percepción final (Hito 3).
Frecuencia del Monitoreo	Las mediciones (estudio de percepción) se realizará con la siguiente frecuencia: - <u>Hito 1</u>: De manera previa a la ejecución de la medida (año 1). - <u>Hito 2</u>: Al finalizar la implementación de la medida (año 3). - <u>Hito 3</u>: A los 5 años de haber finalizado la implementación de la medida (año 8). Para el caso particular del sector de La Greda, en caso de ser seleccionado el proyecto “Programa de apoyo al desarrollo de actividades culturales y deportivas”: - <u>Hito 1</u>: De manera previa a la ejecución de la medida (año 1). - <u>Hito 2</u>: Al finalizar la implementación de la medida (año 6). - <u>Hito 3</u>: A los 2 años de haber finalizado la implementación de la medida (año 8).
Método o procedimiento de medición	<u>Estudios de Percepción</u> :



	Con el objetivo de analizar la percepción de las comunidades en relación con las medidas implementadas y con las externalidades del Proyecto, se realizarán estudios de percepción. El estudio de percepción se realizará mediante la aplicación de herramientas de investigación de tipo cualitativa en base a la recolección de información de fuentes primarias. Como técnica de recopilación de información, se utilizarán entrevistas semiestructuradas que serán aplicadas a una muestra representativa de las comunidades. Por esta razón, se realizará una muestra intencionada, la cual incluirá a todas las organizaciones sociales y territoriales de las localidades del AI donde se manifiesta el impacto negativo significativo (Loncura y La Greda), así como también, a las autoridades municipales correspondientes.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	En relación con el parámetro a monitorear, se considera la siguiente entrega de informe de evaluación de resultados: <u>Hito 1:</u> En forma posterior a la obtención de la RCA, y una vez iniciada la fase de construcción, se desarrollará un Estudio de Percepción (inicial), para actualizar el diagnóstico realizado en la línea base de Medio Humano, de manera de identificar expectativas y necesidades de la comunidad con respecto al Programa de Puesta en Valor a implementar. El informe con los resultados de este estudio será enviado a la SMA, en un plazo de 6 meses desde el inicio de la fase de construcción. <u>Hito 2:</u> Una vez finalizada la implementación del proyecto final, se desarrollará un nuevo Estudio de Percepción (uno en Loncura y otro en La Greda), el cual permitirá hacer seguimiento de la percepción de las comunidades respecto de las medidas implementadas y de las externalidades negativas del Proyecto. Este estudio será entregado mediante un informe en un plazo no mayor a 6 meses de su ejecución. Adicionalmente, para efectos de verificar la correcta ejecución de la medida, anexo a este estudio se incluirá el detalle de las actividades realizadas en el marco del Programa de Puesta en Valor. <u>Hito 3:</u> A los 5 años de haber finalizado la implementación del Programa de Puesta en Valor, se desarrollará un nuevo Estudio de Percepción (final), con el fin de verificar la mejora en la percepción de la población sobre el impacto significativo del Proyecto y de las medidas implementadas. Para el caso particular de La Greda, en caso de ser seleccionado el proyecto “Programa de apoyo al desarrollo de actividades culturales y deportivas”, por la naturaleza de la medida, este estudio de percepción final se desarrollará a los dos (2) años de haber finalizado la implementación del Programa de Puesta en Valor (hito 2). Este estudio será entregado mediante un informe en un plazo no mayor a 6 meses de su ejecución.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo AE- 1: “Actualización Capítulo 7. Plan de medidas de M, R, C” de la Adenda Excepcional.



11. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

11.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.

11.1.1. Norma D.F.L N°458 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 11.1.1 Norma D.F.L. N°458 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Suelo / Instrumento de Planificación territorial.
Otros cuerpos legales	D.S. N°47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se emplazaría en zona urbana, conforme al instrumento de planificación territorial (IPT), Plan Regulador Intercomunal.
Forma de cumplimiento	La propiedad asociada al ROL SII N° 0263-0021, (Loteo Camino Costero Bato Norte), ubicada en Camino costero VIA 5-6 y camino costero Las Garzas Ruta F-188; y la propiedad asociada al ROL SII N°203-052 (Manzana 203), ubicada en Camino al Bato, con acceso a vía Vt(vía F-30E) localidad de Ventanas. Los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) que regulan el área donde se emplaza el Proyecto, son el Plan Regulador Comunal (PRC) de Puchuncaví y Quintero y el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL). El Proyecto se ajustará a las disposiciones indicadas anteriormente, respetando las normas asociadas al emplazamiento y compatibilidad territorial que regulan la actividad en evaluación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento del Certificado de informaciones previas en las instalaciones del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	RCA favorable.

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

11.2.1. Norma Decreto Supremo N° 144/1961, del Ministerio de Salud Pública, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.

Tabla 11.2.1 Norma Decreto Supremo N° 144/1961, del Ministerio de Salud Pública, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.	
Componente/materia:	Aire / Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de emisiones de material particulado.



Forma de cumplimiento	Con relación a las formas de abatimiento y/o control de las emisiones, el Proyecto aplicará medidas de precaución general, que corresponde a las siguientes: - Durante la fase de construcción y cierre, se considera la humectación del camino interior no pavimentado y/o frentes de trabajo asociados a las partes y obras con movimientos de tierra, según sea necesario de acuerdo con las condiciones meteorológicas del sector. - Se exigirá que todos los vehículos motorizados pesados y livianos cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día. - La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. - Instrucción a los operadores de las maquinarias sobre la detención de motores cuando no estén siendo utilizadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será mantener disponible un registro interno de: - Registro de humectación de camino interior no pavimentado y/o frentes de trabajo donde existan movimientos de tierra, según sea necesario de acuerdo con las condiciones meteorológicas del sector (fases de construcción y cierre). - Registro de entrada y salida de camiones con carga cubierta, en el que conste: fecha, hora y empresa contratista. - Certificado de revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas. - Registro de mantención de la maquinaria. - Registro de charlas de inducción a choferes, sobre la detención de motores cuando no estén siendo utilizada.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán los registros internos (digital o físico según corresponda) en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad. - Se verificará en terreno que los vehículos motorizados porten el sello verde autoadhesivo, además se verificará registros de capacitación, los registros de revisiones técnicas, registros de mantenciones, registros de entrada y salida de camiones con carga cubierta.

11.2.2. Norma Decreto Supremo N° 138/2005, del Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.

Tabla 11.2.2 Norma Decreto Supremo N° 138/2005, del Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.	
Componente/materia:	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°31/2018, del Ministerio de Salud, que modifica el Decreto Supremo N°1/2013, que aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la instalación de faenas, se utilizará un generador de 136 kVA, el cual se ubicará sobre una base continua, impermeable y con sistema de contención de derrame, además se consideran aproximadamente cuatro (4) generadores de 5 kVA cada uno, los cuales generarán emisiones de MP ₁₀ , CO, NO _x , SO _x y COV.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá con declarar anualmente sus emisiones, de acuerdo con los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria, a través



	del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl), dando cumplimiento al D.S. N°1/2013 Reglamento del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como verificador se mantendrán los registros de las declaraciones en el sistema electrónico.
Forma de control y seguimiento	Copia de las declaraciones realizadas y revisión de los registros internos.

11.2.3. Norma Decreto Supremo N° 279/1983 del Ministerio de Salud sobre Reglamento para el control de emisiones contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.

Tabla 11.2.3 Norma Decreto Supremo N° 279/1983 del Ministerio de Salud sobre Reglamento para el control de emisiones contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.	
Componente/materia:	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°31/2018, del Ministerio de Salud, que modifica el Decreto Supremo N°1/2013, que aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considerará la utilización de vehículos motorizados.
Forma de cumplimiento	- Los vehículos contarán con el Permiso de Circulación. - Se exigirá que todos los vehículos motorizados pesados y livianos cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día. - La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado de revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas. - Registro de mantención de maquinaria
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán los registros internos (digital o físico según corresponda) en las dependencias del Proyecto. - Se verificará los registros de revisiones técnicas, registros de mantenciones.

11.2.4. Norma Decreto supremo N° 211/1991 del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, que establece norma sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.

Tabla 11.2.4 Norma Decreto Supremo N°211/1991 del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, que establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.	
Componente/materia:	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales	- Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica. - Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados pesados.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considerará la utilización de vehículos motorizados.



Forma de cumplimiento	- Se exigirá que todos los vehículos motorizados sean sometidos a mantenencias periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día. Esta obligación será cumplida por el Titular y sus terceros contratistas. - Los vehículos motorizados de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión, que se utilicen durante las distintas fases del Proyecto cumplirán los límites máximos de emisión señalados en la norma, lo que se comprobará mediante la exigencia de los certificados de revisión técnica al día para todos los vehículos
Indicador que acredita su cumplimiento	- Listado de revisiones técnicas al día de los vehículos que se utilizan. - Mantención periódica de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de revisiones técnicas y mantenencias disponibles en las instalaciones de faena de proyecto.

11.2.5. Norma Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica.

Tabla 11.2.5 Norma Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica.	
Componente/materia:	Ruido
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las actividades asociadas a la construcción del proyecto modificarían las condiciones acústicas en el entorno.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con la estimación y modelación de ruido efectuada durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, adjunta en la EIA, Anexo 3-3 y 4-3 se dará cumplimiento de los límites normativos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se implementarán, según se establece en la tabla 4.6.4.3 del ICE.
Forma de control y seguimiento	- Elaboración de Informes mensuales de monitoreo de ruido durante la fase de construcción. - Registro de envío a la Superintendencia del Medio Ambiente del informe de monitoreo de ruido. Este informe será remitido a la SMA con una vez finalizada la fase de construcción. Los informes mensuales se mantendrán en obra.

11.2.6. Norma Decreto Supremo N°1 /2003, del Ministerio del Medio Ambiente, “Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)”, modificado por Decreto 31/2018.

Tabla 11.2.6 Norma Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).	
Componente/materia:	Residuos sólidos.



Otros cuerpos legales	- Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo y sus modificaciones. - Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, que aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará residuos domésticos, sólidos industriales, y residuos sólidos peligrosos.
Forma de cumplimiento	El Titular declarará las emisiones y los residuos según corresponda, de acuerdo con lo señalado en el reglamento del RETC, a través de la ventanilla única que se encuentra en el portal electrónico correspondiente y, a través de la cual, se accederá a los sistemas de declaración de los órganos fiscalizadores, con la frecuencia y dentro de los plazos que se establezcan por la autoridad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como verificador se mantendrán los registros de las declaraciones en el sistema electrónico.
Forma de control y seguimiento	Declaración del año que corresponda para disponibilidad y fiscalización de la Autoridad.

11.2.7. Decreto con Fuerza de Ley N°725, del Ministerio de Salud, que establece el Código Sanitario.

Tabla 11.2.7 Decreto con Fuerza de Ley N°725, del Ministerio de Salud, que establece el Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales	- Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo y sus modificaciones. - Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, que aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará residuos domésticos, sólidos industriales, y residuos sólidos peligrosos.
Forma de cumplimiento	- Los residuos líquidos domésticos que se generarán en la fase de construcción corresponden a los efluentes líquidos domésticos (aguas servidas) generados por el personal máximo (en época punta) de 90 trabajadores/día. Para estos, se hará uso de servicios higiénicos y duchas de la instalación de faena, cuyo número de baños a instalar se realizará según lo establecido en los artículos 23 y 24 del D.S. N° 594/1999 del Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (Ministerio de Salud). - Las aguas servidas generadas serán conducidas al sistema de tratamientos particular, consistente en el uso de PTAS de tipo convencional. Las aguas servidas tratadas serán dispuestas en terreno a través de drenes de infiltración.



	- Para aquellos frentes de trabajo móviles que se ubiquen a más de 75 metros de distancia de los servicios sanitarios instalados, se implementarán baños químicos móviles. - En la fase de operación se utilizarán los servicios sanitarios existentes en el Terminal GNL Quintero, dado que la mano de obra adicional asociada para la operación del Proyecto puede ser soportada por el sistema existente. Se estima un personal máximo de 10 trabajadores/día. Para aquellos frentes de trabajo que se ubiquen a más de 75 metros de distancia de los servicios sanitarios existentes, se implementarán baños químicos. - Para la fase de cierre se considera la utilización de baños químicos y los servicios sanitarios existentes en el Terminal GNL Quintero, dado que la mano de obra adicional asociada para el cierre del Proyecto puede ser soportada por el sistema existente. Se estima un personal máximo de 30 trabajadores/día.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Solicitud y aprobación de permisos de acumulación de residuos para la fase de construcción. - Resoluciones sanitarias asociadas al almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos, según su tipo.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá en obras registro de las aprobaciones sanitarias asociadas a estas actividades. - Se mantendrá en obra registro de retiro de residuos. - Los informes y registros serán cargados al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la SMA.

11.2.8. Norma Decreto Supremo N°43/2016, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.

Tabla 11.2.8 Norma Decreto Supremo N°43/2016, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales	Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968, del Ministerio de Salud, que contiene el Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación de faenas del Proyecto.
Forma de cumplimiento	La instalación de faenas contará con su propia bodega de sustancias peligrosas, del tipo modular de 5m² de superficie, con un sistema de contención de derrames con capacidad no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad almacenado, sistemas de extinción de incendios, ventilación, control de acceso y sistemas de iluminación adecuada La rotulación de los productos se realizará según NCh. N° 2190 Of. 2003, correspondiente a “Sustancias peligrosas – Marcas para información de riesgos”. Además, se señalizará mediante letreros, la clasificación de los productos almacenados
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizará un informe de cumplimiento a la norma, cuyo registro se mantendrá en la instalación de faenas de cada obra.
Forma de control y seguimiento	- Verificación en terreno y revisión del registro de las sustancias almacenadas.



	- Los informes y registros serán cargados al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
--	--

11.2.9. Norma Decreto Supremo N° 236/1926 del Ministerio de Salud y sus modificaciones. Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.

Tabla 11.2.9 Norma Decreto Supremo N° 236/1926 del Ministerio de Salud y sus modificaciones. Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Numeral 4.7.5.2 del ICE.
Forma de cumplimiento	- Los residuos líquidos domésticos que se generarán en la fase de construcción corresponden a los efluentes líquidos domésticos (aguas servidas) generados por el personal máximo (en época punta) de 90 trabajadores/día. Para estos, se hará uso de servicios higiénicos y duchas de la instalación de faena, cuyo número de baños a instalar se realizará según lo establecido en los artículos 23 y 24 del D.S. N° 594/1999 del Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (Ministerio de Salud). - Las aguas servidas generadas serán conducidas al sistema de tratamientos particular, consistente en el uso de PTAS de tipo convencional. Las aguas servidas tratadas serán dispuestas en terreno a través de drenes de infiltración.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de autorizaciones sanitarias, certificados de disposición final y resoluciones aprobatorias del Proyecto (RCA, incluyendo PAS 138 y permiso sectorial de la solución sanitaria), así como de las actividades de mantención del sistema y el retiro de lodos).
Forma de control y seguimiento	Para todas las fases, se archivarán física y digitalmente, en las instalaciones del Proyecto, los registros de autorizaciones sanitarias, certificados de disposición final y resoluciones aprobatorias del Proyecto, así como de las actividades de mantención del sistema y el retiro de lodos.

11.2.10. Norma Decreto Supremo N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.

Tabla 11.2.10 Norma Decreto Supremo N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.	
Componente/materia:	Transporte, emisiones a la atmósfera y calidad del aire.
Otros cuerpos legales	No aplica.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Numeral 4.6.4, 4.7.5 y 4.8 del ICE.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto cumplirá las exigencias establecidas en la presente norma, mediante la utilización de vehículos apropiados: - Se exigirá que los vehículos que transporten líquidos o sólidos con porcentaje de humedad lo realicen en camiones 100% estancos que impidan el escurrimiento y posterior caída de estos al suelo. Además, se exigirán acciones que eviten el escurrimiento o dispersión de los materiales: - Cubrimiento con lonas de los materiales transportados, o humidificación de estos. - Carga y descarga adecuada.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de entrada y salida de camiones con carga cubierta, en el que conste: fecha, hora y empresa contratista. - Registro interno de vehículos motorizados que indique: capacidad de carga del vehículo motorizado, ficha técnica del vehículo motorizado acorde al material/residuo transportado.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán los registros internos (digital o físico según corresponda) en las dependencias del Proyecto. - Se verificará en terreno exigencias establecidas. Además, se verificará registros de entrada y salida de camiones con carga cubierta, contratos con empresas transportistas.

11.2.11. Norma Decreto Supremo N° 609/1998 Ministerio de Obras Públicas, Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.

Tabla 11.2.11 Norma Decreto Supremo N° 609/1998 Ministerio de Obras Públicas, Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.	
Componente/materia:	Residuos Industriales líquidos.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se contempla la generación de residuos industriales líquidos provenientes de las pruebas hidrostáticas a ejecutar durante las pruebas de los equipos de la Planta (estanques, tuberías, etc.), además de residuos industriales líquidos los que provendrán del tratamiento de agua potable, los cuales se denominan como “agua de rechazo”.
Forma de cumplimiento	Para Fase de Construcción: - Las pruebas hidrostáticas se realizarán en base a una planificación que tenga en cuenta diferentes sistemas a ser definidos durante el



	precomisionado, las cuales serán realizadas en un único mes, con una duración estimada de 2 a 3 días. - Se estima que se generarán 140 m³ de residuos industriales líquidos, los cuales serán retirados por una empresa autorizada que se encargará del manejo y disposición final en la Planta de tratamiento autorizada de ESVAL. - En virtud de que estas pruebas se realizarán con agua potable, se espera que la caracterización del efluente tenga una calidad similar con un aumento principalmente en sólidos suspendidos, y por tanto cumplirá con los límites establecidos en la presente normativa. - En el Anexo AD-6 de la Adenda se presenta el Certificado de factibilidad de recepción de las aguas de las pruebas hidrostáticas por parte de ESVAL. - Para acreditar lo anterior, previo al retiro para disposición final, se realizará una caracterización del efluente. Fase Operación: - El agua de rechazo será dispuesta en la planta autorizada de ESVAL, para cual se dará cumplimiento a los límites máximos permitidos en la presente norma. Cabe indicar que, en el Anexo AD-6 de la Adenda se presenta el Certificado de factibilidad de recepción de las aguas de rechazo por parte de ESVAL. - Para acreditar que el agua de rechazo cumple con los máximos permisibles que establece la norma, una vez el Proyecto entre en operación, el Titular realizará la toma de muestra y el análisis del agua de rechazo en función de los requerimientos que ésta establece, a través de un laboratorio certificado. - La periodicidad de toma de muestra se considera trimestral (1 vez cada 3 meses), considerando el volumen de generación del agua de rechazo, estimado en 0,7 a 1,8 m³/h (7,0 a 43,2 m³/d dependiendo de la cantidad de horas de funcionamiento de la planta de hidrógeno verde)
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado de laboratorio de la caracterización de los residuos líquidos industriales (pruebas hidrostáticas). Se considera una única medición. - Certificado de laboratorio de la caracterización de los residuos líquidos industriales (agua de rechazo). Se considera una periodicidad trimestral de análisis en Laboratorio. - Certificado de disposición final de residuos generados en pruebas hidrostáticas. - Certificado de disposición final del agua de rechazo en sitio autorizado.
Forma de control y seguimiento	- Los registros permanecerán en obra junto con los resultados de laboratorio, y estarán disponibles para su revisión en caso de que así lo solicite la autoridad competente. - Los resultados de análisis en laboratorio de la muestra de agua de rechazo, junto con los certificados de disposición final del agua de rechazo, será informado a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) con copia a la SMA de manera trimestral.



11.2.12. Norma Decreto Supremo N° 160/2006 Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte y Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.

Tabla 11.2.12 Norma Decreto Supremo N° 160/2006 Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte y Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.	
Componente/materia:	Combustibles
Otros cuerpos legales	Todas las fases de proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Numerales 4.6.2 y 4.7.2 del ICE.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases del Proyecto se empleará petróleo diésel para el funcionamiento de las maquinarias y equipos
Forma de cumplimiento	- El abastecimiento de combustible para grupos electrógenos se realizará a través de un camión surtidor de compañías distribuidoras del mercado regional. - En la zona de almacenamiento y de descarga, se dispondrá de medidas específicas de control de derrames, tales como uso de material impermeabilizante en el punto de carga, kit para contención de derrames, extintores y los EPP necesarios para esta actividad. - Dentro de la zona se considera el almacenamiento combustible en estanque/bidón de menos de 1 m³. - Para el caso de los vehículos y maquinarias, el abastecimiento de combustible se realizará en las estaciones de servicio cercanas al área del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado Declaración SEC camión distribuidor de combustibles. - Registro de las empresas proveedoras de combustible con el detalle del volumen adquirido. - Registro escrito de difusión de procedimientos para operación de transporte y carguío de combustible, cumplimiento de normativa legal vigente y todo otro documento aplicable a esta operación específica.
Forma de control y seguimiento	Verificación de la documentación comprometida: declaración SEC camión distribuidor de combustible, autorización de transporte empresa proveedora, registro de difusión de procedimiento de operación de transporte y carguío de combustible.

11.2.13. Norma Decreto Supremo N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla 11.2.13 Norma Decreto Supremo N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos Sólidos Peligrosos
Otros cuerpos legales	No aplica



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Para todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Numerales 4.6.5 y 4.7.6 del ICE.
Forma de cumplimiento	- Para el almacenamiento temporal de estas sustancias peligrosas durante la fase de construcción y cierre se habilitará una bodega SUSPEL para este tipo de sustancias en un sector en la instalación de faena, el cual será dispuesto de acuerdo con el D.S. N° 43/2015 del MINSAL. - Las sustancias peligrosas en la fase de operación serán abastecidas por empresas que cuenten con las autorizaciones correspondientes y serán almacenadas en bodega SUSPEL de la planta de hidrógeno, especialmente habilitada para este fin que cumplirá con el D.S. N° 43/2015 del MINSAL. - Las sustancias peligrosas serán entregadas con control de bodega, manteniéndose en la instalación las Hojas de seguridad respectivas, que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo. - Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Se mantendrá un registro de inspección de las bodegas y estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas. - Se llevará un registro de las sustancias peligrosas almacenadas para la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Verificación en terreno, mediante inspecciones periódicas, a las bodegas y estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas. - Mantención de registros de inspecciones y de almacenamiento de sustancias peligrosas en obra.

11.2.14. Norma Decreto Supremo N° 298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.

Tabla 11.2.14 Norma Decreto Supremo N° 298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.	
Componente/materia:	Residuos Sólidos Peligrosos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Para todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Numerales 4.6.2 y 4.7.2 del ICE.
Forma de cumplimiento	El transporte de sustancias peligrosas estará a cargo de empresas calificadas y debidamente autorizadas, los cuales se registrarán por la normativa correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Exigencia contractual de acreditar, mediante documentos oficiales, la autorización de las empresas encargadas del transporte de cargas peligrosas, en cuanto a que cumplan con la normativa, volúmenes y tipo de sustancias transportadas.



Forma de control y seguimiento	Para todas las fases, se archivarán física y digitalmente, en las instalaciones del Proyecto, las autorizaciones de empresas encargadas del transporte de cargas peligrosas, que se generará en el momento de realizar las gestiones de los contratos con dichas empresas externas, ya que se exigirán las acreditaciones mediante estos.
--------------------------------	---

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

11.3.1. Ley 17.288 Sobre Monumentos Nacionales.

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. bre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural.
Otros cuerpos legales	D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, que Aprueba el Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del Proyecto se realizará la preparación del terreno y movimientos de tierra en sectores que se encuentran sobre unidades paleontológicas catalogadas como “Fosilíferas”.
Forma de cumplimiento	- Durante la fase de construcción del Proyecto, específicamente durante las actividades de excavación, se realizará un monitoreo arqueológico y paleontológico permanente (diario) en todos los frentes donde se realicen dichas actividades, con el objetivo de descartar la presencia de elementos patrimoniales subsuperficiales. (ambos en Anexo AE- 3, de la Adenda Excepcional). - Se implementarán charlas de inducción sobre patrimonio cultural y natural a los trabajadores del Proyecto involucrados en actividades de movimientos de tierra. - En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a finde evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo 23 del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales(CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Informes de monitoreo arqueológico por el arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo. - Informes de monitoreo paleontológico por el profesional asesor/a en Paleontología a cargo. - Registro del libro de obra u otro similar. - Notificación a las autoridades correspondientes, en caso de detectarse algún resto patrimonial.
Forma de control y seguimiento	- Registro de envío a la Superintendencia del Medio Ambiente con copia al CMN, de los informes de monitoreo arqueológico y paleontológico.



	- Se mantendrán los registros internos (charlas de inducción, detención de actividades, notificación de hallazgos no previstos) en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.
--	--

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

12.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

El proyecto no le sería aplicable ninguno de los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

12.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

12.2.1. 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.

Tabla 12.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA .	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de tratamiento de aguas servidas, específicamente una (1) planta de tratamiento, con una capacidad de 20 m ³ /día. Para mayores antecedentes referirse al EIA, Anexo 10-1, PAS 138.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N°398, publicado en el expediente electrónico con fecha 30 de octubre 2023, la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, se pronunció conforme

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

Tabla 12.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Un (1) sitio de acumulación transitoria de residuos sólidos asimilables a domiciliarios y residuos inertes (no peligrosos). Para mayores detalles referirse a EIA, Anexo 10-2, PAS 140.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N°398 publicado en el expediente electrónico, con fecha 30 de octubre de 2023, la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, se pronunció conforme.



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

Tabla 12.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA .	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Área destinada al almacenamiento temporal de los residuos peligrosos durante todas las fases del proyecto, específicamente 1 bodega de RESPEL Para mayores detalles referirse a Adenda, Anexo AD-13, PAS 142.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamento del órgano competente	Mediante Ordinario N°068, publicado en el expediente electrónico con fecha 23 de mayo de 2024, la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, se pronunció conforme.

12.2.4. Pronunciamento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje.

Tabla 12.2.4. Pronunciamento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje, según se establece en el artículo 161 del RSEIA .	
Parte u obra a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Calificación de la parte u obra	El proyecto tendrá una superficie de 1,37 ha, dentro de las instalaciones del terminal GNL una zona regulada como productiva peligrosa (ZEU-PP), Zona de Extensión Urbana – Productiva Peligrosa) del PREMVAL, siendo calificada como Molesta.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamento	No hay.
Pronunciamento del órgano competente	Mediante Ordinario N°068, publicado en el expediente electrónico con fecha 23 de mayo de 2024, la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, se pronunció conforme.

13. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

13.1. Compromisos Ambientales Voluntarios

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

13.1.1. Compromiso Ambiental Voluntario: C-CAV-GE-1 Inducción ambiental a trabajadores del proyecto.

Tabla 13.1.1 Compromiso ambiental voluntario: C-CAV-GE-1 Inducción ambiental a trabajadores del proyecto	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contribuir a que los trabajadores del Proyecto identifiquen los aspectos ambientes relevantes de la evaluación ambiental del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se realizarán charlas de inducción a todo el personal en obra, sobre temáticas relativas a las componentes ambientales relevantes del Proyecto (Medio Físico, Ecosistemas Terrestres, Patrimonio Cultural y Natural, Medio Humano, entre



	otros); así como también respecto de los compromisos y medidas ambientales que el Proyecto considera durante su ejecución. <u>Justificación:</u> La medida se justifica por la necesidad de que todos los trabajadores del Proyecto conozcan los aspectos y restricciones ambientales relevantes, de modo que puedan asegurar su implementación y/o cumplimiento.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En la instalación de Faena (fase de construcción y cierre) y en el Edificio de Operación y Mantenimiento (fase de operación), o en el lugar que el Titular defina para la realización de charlas de inducción (in o ex situ). <u>Forma:</u> Las charlas de inducción serán realizadas por el Equipo de Medio Ambiente responsable (del Titular o Empresas Contratistas). También, se podrá considerar la realización de la charla de inducción mediante sistemas telemáticos. <u>Oportunidad:</u> Las charlas serán realizadas a todos los trabajadores, de manera previa al ingreso al Proyecto. Esta inducción, se realizará de manera paralela a las charlas de seguridad que se realizan habitualmente en todo proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Hoja de registro de asistencia a las charlas de capacitación y hojas de registro de entrega de material educativo, en que cada trabajador deberá ingresar sus datos (nombre, apellido, RUT, empresa a la que pertenece y firma) una vez haya efectuado cada una de estas inducciones. - Respaldo digital o en papel de los temas tratados y actividades efectuadas en las inducciones. - Registros fotográficos de los paneles informativos instalados en obra, con una visibilidad adecuada para todos los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	El seguimiento se basará en las siguientes líneas de acción: - Para dar cuenta del éxito del compromiso, cada trabajador deberá realizar al final de cada charla de capacitación una evaluación escrita que indique si se encuentra o no capacitado para entrar al área de Proyecto con respecto a estos temas. - Los trabajadores que aprueben la evaluación escrita podrán ingresar al área de Proyecto, mientras que los que no la aprueben deberán realizar la actividad de capacitación y evaluación escrita nuevamente. - Se llevará un registro claro de las personas que hayan realizado la capacitación y realizado la evaluación en forma aprobatoria. Este registro estará disponible en las instalaciones por si la Autoridad los requiere.

13.1.2. Compromiso Ambiental Voluntario: C-CAV-GE-2 Delimitación de áreas de intervención

Tabla 13.1.2 Compromiso ambiental voluntario: C-CAV-GE-2 Delimitación de áreas de intervención	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Ajustar la intervención de áreas para desarrollar las obras del proyecto solo a aquellas que se encuentre permitidas. <u>Descripción:</u> Se delimitarán las áreas de trabajo con elementos visibles para todos los trabajadores involucrados en las actividades u obras del Proyecto (peatones y operadores de maquinaria). Estos elementos de demarcación deberán ser visibles por



	los operadores de maquinaria asociado a movimientos de tierra (excavadoras, bulldozer, motoniveladoras), de manera de evitar que se produzcan intervenciones fuera de las áreas evaluadas ambientalmente. Para ello, se realizará una demarcación perimetral con banderillas, estacas o coligües, de la superficie que será intervenida según diseño del Proyecto. Además, se implementará señalética restringiendo las zonas de tránsito de maquinarias, vehículos y peatones, hacia zonas no evaluadas. <u>Justificación:</u> La delimitación de las áreas permite que no se generen intervenciones en áreas no permitidas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Obras temporales, permanente, zonas de tránsito vehicular. <u>Forma:</u> La demarcación será realizada con banderillas, estacas o coligües, los cuales deberán tener una altura suficiente para ser visibles desde el interior de una maquinaria. <u>Oportunidad:</u> La medida será ejecutada durante toda la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Inspecciones visuales en terreno y registros fotográficos de la delimitación de áreas.
Forma de control y seguimiento	- Inspección visual para verificar el estado de las demarcaciones. - Protocolos de entrega y cierre de áreas, entre Titular y empresa contratista

13.1.3. Compromiso Ambiental Voluntario: C-CAV-GE-3 Capacitaciones sobre el manejo de hidrógeno.

Tabla 13.1.3 Compromiso ambiental voluntario: C-CAV-GE-3 Capacitaciones sobre el manejo de hidrógeno.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Capacitar al cuerpo de Bomberos de la Quintero y Puchuncaví, sobre el manejo, prevención y control de emergencias asociadas al hidrógeno, y entregar equipos para detección de hidrógeno. <u>Descripción:</u> El Titular coordinará reuniones con representantes de los cuerpos de bomberos de las comunas de Quintero y Puchuncaví, instancia en donde se presentarán los planes de contingencias y planes de emergencias, y capacitará sobre el manejo, prevención y control de emergencias asociadas al hidrógeno, tanto para los riesgos dentro del Terminal GNL Quintero, como durante el transporte. <u>Justificación:</u> En el caso que ocurra una emergencia producto de una fuga de gas hidrógeno, el Titular considera como parte de sus medidas de control de emergencias, que acudirán bomberos de las comunas de Quintero y Puchuncaví, tal como sucede actualmente con las instalaciones de GNL Quintero donde se emplazará el Proyecto. Además, se espera que las industrias de la Bahía de Quintero-Puchuncaví sean los principales consumidores de hidrógeno, y, por tanto, es donde se proyecta tengan lugar los mayores flujos asociados.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Terminal GNL Quintero. <u>Forma:</u> En primer lugar, se generará comunicación escrita con los cuerpos de bomberos de las comunas de Quintero y Puchuncaví, adjuntando el plan de contingencias y plan de emergencias asociado al Proyecto, tanto para los riesgos dentro del Terminal GNL Quintero, como durante el transporte. El detalle de las compañías de bomberos según la comuna relacionada se presenta en la Tabla siguiente: Tabla 13.1.3 Cuerpos de Bombero de interés. <table><tr><th>Comuna</th><th>Cuerpo de Bomberos</th><th>Cantidad de Compañías de Bomberos</th></tr><tr><td>Quintero</td><td>Cuerpo de Bomberos de Quintero</td><td>2</td></tr><tr><td>Puchuncaví</td><td>Cuerpo de Bomberos de Puchuncaví</td><td>3</td></tr></table> Fuente: Adenda Excepcional, Anexo AE-3, Tabla CAV GE-3-1. Paralelamente, se coordinarán reuniones con representantes de los cuerpos de Bomberos indicados en la tabla precedente, estableciendo cupos para visitas al Terminal y las respectivas capacitaciones/entrenamientos. En la instancia de reuniones se presentarán los planes de prevención de contingencias y planes de emergencias asociado Proyecto, tanto para los riesgos dentro del Terminal GNL Quintero, como durante el transporte, y se darán a conocer las instalaciones del Proyecto y se realizará un simulacro. Por medio de estas reuniones programadas se capacitará al personal perteneciente a los cuerpos de Bomberos sobre el manejo de emergencias asociadas al hidrógeno, dando a conocer materias relacionadas con seguridad, prevención y combate de emergencias. Además, se realizará entrenamiento para el combate de incendios con hidrógeno (H₂). Por último, se entregarán equipos para la detección de hidrógeno, cuya entrega será acordada en las capacitaciones. <u>Oportunidad:</u> El envío del Plan de Prevención y Control de Emergencia será enviado una única vez, con 6 meses de anticipación del inicio de la fase de operación. Las capacitaciones y entrenamientos se realizarán previo a que comience la fase de operación.	Comuna	Cuerpo de Bomberos	Cantidad de Compañías de Bomberos	Quintero	Cuerpo de Bomberos de Quintero	2	Puchuncaví	Cuerpo de Bomberos de Puchuncaví	3
Comuna	Cuerpo de Bomberos	Cantidad de Compañías de Bomberos								
Quintero	Cuerpo de Bomberos de Quintero	2								
Puchuncaví	Cuerpo de Bomberos de Puchuncaví	3								
Indicador que acredite su cumplimiento	- Cartas enviadas a cuerpos de Bomberos participantes de las reuniones. - Hoja de registro de asistencia a las charlas de capacitación, en que cada asistente deberá ingresar sus datos (nombre, apellido, RUT, cuerpo de bombero a la que pertenece y firma). - Respaldo digital o en papel de los temas tratados y actividades efectuadas en las capacitaciones, con sus respectivos respaldos fotográficos. - Registro de equipos de detección de hidrógeno que serán entregados a bomberos y orden de despacho.									



Forma de control y seguimiento	El seguimiento se basará en las siguientes líneas de acción: - Copia de carta/correo de participación a reunión recepcionada. - Calendario de reuniones y de simulacros. - Copia de entrega de equipos recepcionados.
--------------------------------	--

13.1.4. Compromiso ambiental voluntario: CAV-RV-1 Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles.

Tabla 13.1.4 Compromiso ambiental voluntario: CAV-RV-1 Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles.	
Impacto asociado	C-RU-1: Aumento de nivel de presión sonora y vibraciones por actividades constructivas. C-RU-2: Aumento de nivel de ruido y vibraciones producto de actividades de transporte.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar el cumplimiento del Decreto Supremo N°38/2011 del MMA para ruido y el criterio establecido en el documento FTA-Report N° 0123 del año 2018 “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual</i>”, de la <i>Federal Transit Administration</i> (FTA) de Estados Unidos para vibraciones, durante la fase de construcción del Proyecto, específicamente en los receptores cercanos identificados en los estudios de Ruido y Vibraciones (R1, R2, R3, R4 y R5). Descripción: Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados, con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo. Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando revoluciones de motores, movimiento, velocidades y golpes ruidosos. Justificación: Si bien, en la modelación de ruido realizada (ver detalle en Anexo 4-3 del Capítulo 4 del EIA) se indica que el Proyecto cumplirá - en todas sus fases - con la normativa y con los estándares de referencias evaluados, el Titular propone la realización de un Monitoreo de Ruido y Vibraciones de manera de verificar los resultados de dicha modelación. Asimismo, en caso de detectar algún incumplimiento en algún receptor, el monitoreo permitirá establecer medidas de control de ruido.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo de ruido se realizará en los receptores que se detallan en la siguiente tabla: Tabla 13.1.4.1 Receptores para Monitoreo.

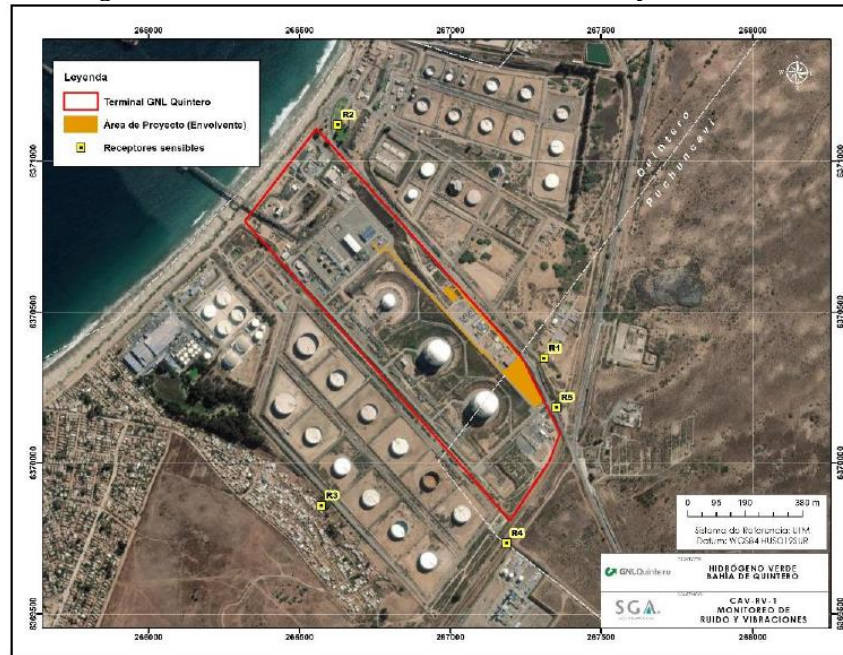


Punto	Coordenada UTM (Datum WGS 84, Huso 19s)	
	Este (m)	Norte (m)
R1	267.282	6.370.338
R2	266.640	6.371.214
R3	266.583	6.369.877
R4	267.187	6.369.735
R5	267.349	6.370.190

Fuente: Tabla CAV -RV-1-1 del Anexo AE-3 de la Adenda Excepcional.

En la figura siguiente se muestra la ubicación de los puntos de monitoreo en relación con las obras del Proyecto:

Figura 13.1.4.1.1 Puntos de monitoreo de ruido y vibraciones.



Fuente: Figura CAV-RV-1-1 del Anexo AE-3 de la Adenda Excepcional.

Forma: Para la medición de ruido asociada a los frentes de trabajo del Proyecto, se contratará una empresa Autorizada por la SMA (ETFA), la cual aplicará la metodología descrita en Título IV del D.S. N° 38/2011, referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- i. Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- i. Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 m del suelo en su eje vertical, El monitoreo se realizará a 3,5 m o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- ii. En los puntos de medición se tomarán muestras cada 5 minutos, por un período de 15 a 25 minutos, bajo el criterio de estabilización de la lectura, registrando los valores en cada intervalo de medición hasta obtener una diferencia que sea igual o inferior a 2 dB(A) entre intervalos consecutivos sin interrupción.



	Por su parte, para el monitoreo de vibraciones, se considera lo siguiente: - El acelerómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor. - Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minuto. <u>Oportunidad:</u> El monitoreo, se realizará en horario diurno y nocturno (cuando existan trabajos que requieran trabajos en este horario). Para la fase de construcción, la frecuencia del monitoreo será mensual, mientras que, durante la fase de operación, se considera una frecuencia semestral durante primer año.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informe de monitoreo. El informe será remitido mensual y/o semestralmente a la SMA según corresponda. - Certificado de calibración del equipo de monitoreo de ruido. - En caso de detectar algún incumplimiento, se deberá presentar evidencia de las mejoras realizadas, y de la realización de nuevos monitoreos que acrediten cumplimiento.
Forma de control y seguimiento	Todos los informes de monitoreo de (firmados por el profesional responsable de la ETFA) estarán disponibles en terreno, en el caso que la autoridad las solicite.

13.1.5. Compromiso Ambiental Voluntario: CAV-FA-1 Plan de Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.

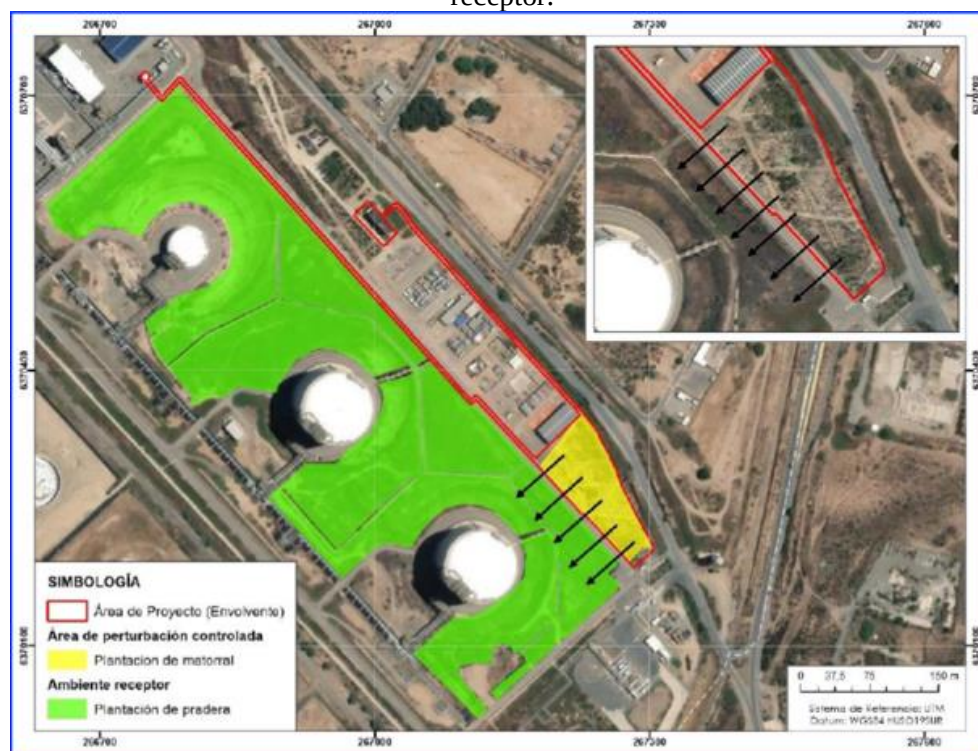
baja movilidad.															
Tabla 13.1.5 Compromiso ambiental voluntario: CAV-FA-1 Plan de Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.															
Impacto asociado	C-FA-1: Afectación de individuos de baja movilidad en estado de conservación.														
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación														
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir la afectación sobre especies de reptiles que no están amenazados, pero son considerados especies de baja movilidad. Las especies objetivo de este CAV se presentan a continuación: Tabla 13.1.5.1 Especies de baja movilidad. <table><tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Categoría</th><th>Decreto</th></tr><tr><td><i>Liolaemus chilensis</i></td><td>Lagarto lloron</td><td>Preocupación Menor</td><td>DS 19/2012 MMA</td></tr><tr><td><i>Liolaemus lemniscatus</i></td><td>Lagartija liminiscata</td><td>Preocupación Menor</td><td>DS 16/2016 MMA</td></tr></table> Fuente: Tabla CAV-FA-1-1 del Anexo AE-3, Adenda Excepcional. Estas especies corresponden a reptiles en categoría de conservación de preocupación menor, registrados al interior del área de influencia de fauna, en el área a intervenir por las obras o en sus cercanías, dentro del Terminal GNL Quintero. Este CAV permitirá evitar la reocupación del sitio previo al inicio de actividades constructivas. <u>Descripción:</u> Las especies a las que se les aplicará el Plan de Perturbación Controlada como medida de resguardo, corresponden a aquellas de baja movilidad y en estado de conservación Preocupación menor, que se indican en la tabla anterior, de acuerdo con los resultados presentados en la Línea de Base de Fauna Terrestre (Sección 3-11 del Capítulo 3 del EIA).			Nombre científico	Nombre común	Categoría	Decreto	<i>Liolaemus chilensis</i>	Lagarto lloron	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija liminiscata	Preocupación Menor	DS 16/2016 MMA
Nombre científico	Nombre común	Categoría	Decreto												
<i>Liolaemus chilensis</i>	Lagarto lloron	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA												
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija liminiscata	Preocupación Menor	DS 16/2016 MMA												



	La implementación del plan de perturbación controlada para reptiles será ejecutada en concordancia con el cronograma de construcción del Titular o empresa contratista y se aplicará en las áreas del Proyecto, que serán intervenidas por obras. <u>Justificación:</u> La implementación de esta medida se justifica por la presencia de reptiles que presentan baja movilidad y que se encuentren catalogadas en categoría de conservación “Preocupación menor”, en base a los “Criterios Técnicos para la aplicación de una perturbación controlada” (SEA, 2022). La principal ventaja que presenta la implementación de este compromiso voluntario radica es que no involucra la manipulación de individuos, evitando de esta forma su captura, el estrés asociado, los riesgos sanitarios y la posibilidad de muerte en la captura; ya que se provoca una respuesta de huida orientada en una dirección planificada, lo que ocasiona el mínimo de afectación en la fauna terrestre del lugar.												
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las actividades asociadas a la perturbación controlada para fauna de baja movilidad se ejecutarán en los sectores a intervenir por el Proyecto, donde se identifica el ambiente de fauna correspondiente a “Plantación de matorral”. Tabla 13.1.5.2. Formaciones de interés a implementar la medida de Perturbación Controlada. <table><tr><th>Origen</th><th>Uso actual</th><th>Sub-uso</th><th>Formaciones</th><th>Obra del proyecto</th><th>Superficie (ha)</th></tr><tr><td>Ambiente modificado</td><td>Áreas urbanas o industriales</td><td>Zonas industriales</td><td>Plantación de matorral</td><td>Planta hidrógeno verde</td><td>0,82</td></tr></table> Fuente: Tabla CAV-FA-1-2 del Anexo AE-3 del Adenda Excepcional. Los hábitats a los que serán desplazados los individuos corresponden a los sectores aledaños al área de perturbación, que no se verán intervenidos por el Proyecto. Estos corresponden al ambiente de Plantación de pradera, caracterizada en la Línea de Base de Flora y Vegetación como una pradera de doca (<i>Carpobrotus aequilaterus</i>), que contiene matorral de chilca (<i>Baccharis spp.</i>), entre otras especies. Esta área también ha sido caracterizada en la Línea de Base de Fauna Terrestre, registrando presencia de la especie objetivo de <i>Liolaemus chiliensis</i> (uno en primavera y verano). Respecto de la <i>Liolaemus lemniscatus</i>, si bien no fue registrada en esta área, dado el carácter generalista de la especie, esta se puede encontrar en múltiples ambientes. En relación con la superficie del ambiente receptor, este comprende aproximadamente 11 ha de extensión, la cual puede recibir gran cantidad de ejemplares de reptiles. Este ambiente, si bien se encuentra separado por un camino interno, no será barrera o impedimento para los ejemplares y representa un hábitat adecuado, considerando que hay una superficie amplia y adecuada, que está ubicada en las cercanías del área de influencia. En las siguiente Figura se presenta el área de implementación de la perturbación controlada (polígono amarillo) y el ambiente receptor (polígono verde).	Origen	Uso actual	Sub-uso	Formaciones	Obra del proyecto	Superficie (ha)	Ambiente modificado	Áreas urbanas o industriales	Zonas industriales	Plantación de matorral	Planta hidrógeno verde	0,82
Origen	Uso actual	Sub-uso	Formaciones	Obra del proyecto	Superficie (ha)								
Ambiente modificado	Áreas urbanas o industriales	Zonas industriales	Plantación de matorral	Planta hidrógeno verde	0,82								



Figura 13.1.5.1 Área de implementación perturbación controlada y ambiente receptor.



Fuente: Figura CAV-FA-1-2 del Anexo AE-3 del Adenda Excepcional.

Forma: La medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios o madrigueras de las especies objetivo, tales como acumulaciones de rocas, desechos de poda o vegetación arbustiva, de esto modo se provoca el abandono o desplazamiento gradual de los individuos de fauna, desde su lugar de origen (hábitat original) hacia zonas inmediatamente adyacentes (hábitat receptor).

Los elementos removidos como troncos, vegetación y rocas serán utilizados en el hábitat receptor a modo de enriquecer y ofrecer mayor disponibilidad de refugios a la fauna desplazada. Algunos de los elementos a utilizar en el desarrollo de la actividad serán herramientas manuales, tales como chuzos, palas, tijera de podar, entre otros. El plan se divide en las siguientes etapas:

Planificación e identificación de sectores:

- Antes de comenzar las actividades de perturbación controlada, el especialista de fauna realizará una prospección pedestre por toda el área de intervención del Proyecto, con el fin de establecer la presencia de: especies de interés y accesibilidad.
- En simultáneo, se evaluarán los sitios cercanos con vegetación para donde serán desplazadas las especies, de manera de privilegiar sitios con vegetación similar al lugar a ser intervenido.
- Además, se restringirá el uso del camino interno durante la ejecución de la actividad.

Remoción de refugios para reptiles (vegetación arbustiva, rocas y piedras):



	i. Esto será realizado despejando principalmente la vegetación de tipo arbustiva y rocas o piedras de mediano tamaño, los que constituyen refugios. Esta actividad será supervisada por el encargado de Medio Ambiente o quién designe el Titular junto con la ayuda de jornales (si fuese necesario). ii. El despeje se realizará de forma ordenada, promoviendo el desplazamiento de los individuos hacia los sectores contiguos que no serán intervenidos por las obras del Proyecto. Para esto se utilizará guantes y herramientas como chuzos, machetes, picotas y palas si fuese necesario. Los elementos retirados se usarán para enriquecer el área receptora. iii. Las actividades se realizarán en todos aquellos sectores que presenten las condiciones de refugio adecuadas para reptiles, que sean intervenidas por el Proyecto. iv. La cantidad de especialistas (especialistas y jornales) se definirá de acuerdo con el cronograma de movimientos de tierra y la superficie a intervenir. <u>Cierre de las actividades:</u> i. A contar término de la perturbación controlada, el plazo para comenzar las obras del Proyecto no debe superar los 5 días. ii. En caso de detectar nuevamente actividad de algún ejemplar, se repetirá el procedimiento de perturbación controlada. iii. Una vez finalizado el ahuyentamiento, se generará un informe de liberación que hará referencia al área liberada, además de indicar la fecha de cierre de la actividad y las principales observaciones realizadas en terreno <u>Oportunidad:</u> Las actividades de perturbación controlada serán ejecutadas con 5 días de anticipación máximo, antes de cualquier actividad de construcción/intervención. Se realizará la repetición del procedimiento y de los sitios liberados en el caso en que las obras no se ejecuten en el plazo señalado.
Indicador que acredite su cumplimiento	Ficha de liberación ambiental de áreas: La perturbación se considera exitosa, cuando se da por liberada el área de intervención durante la inspección a realizarse previo a la intervención del área. Esta ficha deberá ser elaborada y firmada por el Profesional a cargo de ejecutar la perturbación y deberá estar disponible en todo momento que la autoridad lo requiera. En términos de contenido, la ficha debe considerar, a lo menos, la siguiente información: i. Coordenadas del polígono o superficie perturbada ii. Fecha de la actividad; iii. Registro fotográfico de la actividad y de los hallazgos encontrados en cada tramo o área perturbada. A su vez, se considera como indicador de éxito de la medida, la variable “densidad y abundancia de las especies objetivo”, que permita evidenciar que la población receptora se ha mantenido en el tiempo o que presenta un aumento respecto a su condición original previa aplicación de la perturbación controlada. En particular, se utilizará como indicador base, la abundancia máxima de individuos registrados en el área de influencia del Proyecto, que corresponde a: Tabla 13.1.5.3. Abundancia de individuos en cada campaña e individuos objetivo de la medida.



Especie	Campaña			Individuos objetivo
	Primavera	Verano	Otoño	
Área de intervención (obras del Proyecto)				
Liolaemus chiliensis	2	1	1	2
Fuera de área de intervención				
Liolaemus lemniscatus	-	1	1	1

Fuente: Tabla CAV-FA-1-3 del Anexo AE-3 de la Adenda Excepcional.

Se utilizará como indicador de éxito de la medida la mantención o el aumento de la abundancia de la población receptora en el tiempo sin variación hasta el término del seguimiento, en comparación con el estudio de línea de base realizado (Sección 3-11, Línea de base de Fauna Terrestre, Capítulo 3 del EIA). Si al momento de ejecutar la medida no se registran individuos de las especies objetivo, no se realizarán los seguimientos asociados, dando por concluida con éxito la medida.

Forma de control y seguimiento

Copia de los avisos enviados al SAG informando del de inicio de las actividades de perturbación de fauna.

Acta o Fichas de liberación ambiental, la cual será elaborada por el Especialista en Fauna. Esta ficha deberá ser firmada por Encargado Ambiental y/o por representante del Titular como medio de verificación de aplicación de la medida de perturbación controlada.

Para el seguimiento de la medida, se realizará monitoreo a los 30 días posterior a la perturbación, con el objetivo de evaluar las condiciones en las que se encuentra la población receptora, registrando la variación de riqueza, abundancia y densidad de las especies objetivos en el área receptora.

Se entregará un informe a la SMA en un plazo no superior a 45 días, que describa las áreas donde se aplicó la medida, tipo de madrigueras o hábitats de fauna que fueron sometidos a perturbación, las especies de baja movilidad observadas en dichas áreas (abundancia y riqueza) y los resultados del monitoreo realizado.

A continuación, el cronograma establecido para las actividades descritas anteriormente.

Tabla 13.1.5.4. Cronograma de actividades asociadas a la medida de Perturbación controlada Actividades.

Actividades	Días								
	1	2	3	4	5	6	7	30	45
Aviso de actividades SAG regional	X								
Prospección previa ¹	X								
Etapla perturbación		X							
Plazo de inicio de las obras			X	X	X	X	X		
Seguimiento								X	
Envío informe a SMA									X

Fuente: Tabla CAV-FA-1-4 del Anexo AE-3, Adenda Excepcional.



13.1.6. Compromiso Ambiental Voluntario: CAV-MH-1 Programa de vinculación de mano de obra local.

Tabla 13.1.6 Compromiso ambiental voluntario: CAV-MH-1 Programa de vinculación de mano de obra local.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar instancias que permitan la contratación de mano de obra local, con el fin de contribuir al mejoramiento de las condiciones de la población de las comunas de Quintero y Puchuncaví, especialmente de las localidades del Área de Influencia del Proyecto (Loncura y La Greda). Descripción: Para fomentar la contratación de mano de obra local, se tomará contacto con las OMIL (Oficina Municipal de Intermediación Laboral) de las comunas de Quintero y Puchuncaví, para entregar el listado y perfiles de los cargos requeridos para la fase de construcción del Proyecto, con el objetivo que el municipio pueda revisar en su base de datos y también hacer la publicación de los cargos requeridos, a fin de definir privilegiar la contratación de trabajadores de la zona, siempre que cumplan con los requisitos para el desarrollo de las labores requeridas. Justificación: Se justifica desde la perspectiva de contribuir a mejorar las condiciones de la población de las comunas de emplazamiento del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Comunas de Quintero y Puchuncaví. Forma: Una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que califique ambientalmente favorable el Proyecto, el Titular tomará contacto con la OMIL de cada uno de los Municipios de las comunas en donde se emplazan las obras del Proyecto, estableciendo: - Tipos de trabajos disponibles para la comunidad. - Número de cargos disponibles. Esta información será entregada a las empresas contratistas, para que puedan privilegiar a trabajadores de las comunas de Quintero y Puchuncaví. Adicionalmente, se realizarán entrevistas que quedarán registradas especificando el nombre, profesión o cargo al que postula, dirección, etc. Oportunidad: Dicho compromiso comenzará tres meses antes del inicio de la fase de construcción del Proyecto, de manera tal de generar el tiempo suficiente para la difusión de la oferta laboral en las distintas comunas, así como también, los respectivos procesos de inducción de los distintos trabajadores.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Cartas enviadas a las OMIL de las municipalidades involucradas. - Informe de empresas subcontratistas que den cuenta del número de trabajadores contratados, que residan en las distintas comunas donde se emplaza el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe semestral, detallando el número de trabajadores locales contratados por empresa contratista y servicio. Dicho informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), mientras dure la fase de construcción.



13.1.7. Compromiso Ambiental Voluntario: CAV-MH-2 Plan de proveedores locales.

Tabla 13.1.7 Compromiso ambiental voluntario: CAV-MH-2 Plan de proveedores locales.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Aprovechar los efectos positivos de la mayor demanda potencial de bienes y servicios que generará el Proyecto, implementando un Plan de Proveedores Locales en las comunas de Quintero y Puchuncaví, que permita brindar bienes y servicios al Proyecto durante la fase de construcción del Proyecto. <u>Descripción:</u> La medida consiste en la elaboración de un catastro de servicios de alimentación, hospedajes y bienes generales (materiales de construcción, elementos de seguridad, bidones de agua), de manera de que la (las) empresa (s) contratistas prioricen la utilización de éstos, siempre y cuando cumplan con los requerimientos y estándares definidos (contar con autorizaciones ambientales y sectoriales que les apliquen). <u>Justificación:</u> Las comunidades locales esperan compartir los efectos positivos que traerá el desarrollo del Proyecto, en términos del aumento de la demanda de bienes y servicios.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Comunas de Quintero y Puchuncaví. <u>Forma:</u> Para la realización del Catastro se tomará contacto con los municipios de Quintero y Puchuncaví, de tal forma de obtener de primera fuente la información de la oferta de bienes y servicios locales. Además, el catastro será complementado con la base de datos que dispone la compañía. <u>Oportunidad:</u> La medida se ejecutará antes del inicio de la fase de construcción del Proyecto y luego de haber obtenido la Resolución de Calificación Ambiental favorable.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Catastro de servicios de alimentación, alojamiento, bienes y servicios en las comunas de Quintero y Puchuncaví. - Catastro de proveedores de bienes y servicios y empresas contratistas en las comunas de Quintero y Puchuncaví.
Forma de control y seguimiento	Al finalizar la fase de construcción, se realizará un informe detallando el número de servicios locales contratados por empresas contratistas y el Titular. Dicho informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

13.1.8. Compromiso Ambiental Voluntario CAV-MH-3: Plan de Comunicaciones y Monitoreo Participativo con habitantes de las localidades de Loncura y La Greda.

Tabla 13.1.8 Compromiso ambiental voluntario: CAV-MH-3: Plan de Comunicaciones y Monitoreo Participativo con habitantes de las localidades de Loncura y La Greda.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y primer año de operación.



Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Fortalecer los canales de diálogo e información, mediante la implementación de un canal de comunicaciones y un plan de monitoreo participativo con los habitantes de las localidades de Loncura y La Greda, que permita involucrar a la comunidad en los procesos de monitoreo, entrega de resultados, ejecución de los CAV, Planes de Emergencia y Contingencia. Descripción: El compromiso considera trabajar en la implementación de una mesa de diálogo que establezca los canales de comunicación y un proceso de monitoreo participativo que se desarrollará de la siguiente manera: i. Reuniones con Organizaciones Sociales y Comunidad del Área de Influencia: a. Se establecerán reuniones periódicas (semestrales), mediante la implementación de dos mesas de diálogo, una en Loncura y otra en La Greda. Estas reuniones se realizarán con representantes de las Juntas de Vecinos y otras organizaciones relevantes de las localidades de Loncura y La Greda, para informar sobre los aspectos relevantes del Proyecto durante la fase de construcción (avances de la obra, compromisos, medida de compensación, entre otros) y poder coordinar la ejecución del monitoreo participativo y las inducciones necesarias para ejecutarlo. b. Asimismo, en las mesas se sociabilizará el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto, a fin de mantener a la comunidad informada y en conocimiento de todas las medidas preventivas y de seguridad que el Proyecto considera. ii. Plan de Monitoreo Participativo: a. Se implementará un plan de monitoreo participativo con representantes de las comunidades de Loncura y La Greda. El monitoreo tendrá como objetivo verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por el Proyecto. b. El monitoreo participativo considerará 3 visitas al área del Proyecto con los monitores comunitarios que sean designados por las distintas agrupaciones. La primera visita se realizará previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, con el objeto de explicar in situ cómo se desarrollará las obras. La segunda visita, se realizará al término del primer semestre de la fase de construcción, con el objeto de verificar el avance e implementación de las medidas de control y compromisos ambientales voluntarios adquiridos por el Proyecto. Finalmente, la tercera visita se realizará al inicio de la fase de operación, y tendrá como principal objetivo explicar en terreno el funcionamiento de la planta, así como también las medidas ambientales y de seguridad implementadas por el Proyecto. iii. Establecimiento de canales de recepción de información, quejas y sugerencias: a. Se pondrá a disposición un canal de comunicación en página web para recibir, consultas, quejas, sugerencias y/o felicitaciones por parte de la comunidad. Una vez iniciada la fase de construcción, se sociabilizará este mecanismo. b. Las respuestas serán enviadas por escrito dentro de un plazo no superior a 20 días hábiles.
--	--



	iv. Plan de difusión: - Se trabajará en un plan que incluya la difusión de información relevante sobre el proyecto en sus distintas fases y sobre el plan de emergencias y contingencias, entre otros temas relevantes para las comunidades. - A través de diversos medios de comunicación, redes sociales y boletines informativos (impresos o digitales), se informará a toda la comunidad sobre los aspectos relevantes del Proyecto y sus planes de prevención de riesgos y contingencias. <u>Justificación:</u> La implementación de un nuevo proyecto en la zona industrial puede generar preocupaciones y percepciones negativas entre los habitantes locales, lo que podría afectar su sentido de arraigo y pertenencia a la comunidad. Este plan busca abordar estas preocupaciones y fortalecer los canales de diálogo con las comunidades del Área de Influencia, promoviendo la participación activa de la comunidad en una mesa de diálogo y programa de monitoreo participativo, fomentando la transparencia y la comunicación abierta.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Loncura y la Greda. <u>Forma:</u> Se implementarán dos mesas de diálogo, una con las organizaciones sociales y territoriales de Loncura y otra con las de La Greda. En estas mesas se entregará información sobre las distintas fases del Proyecto, se establecerán canales de comunicación y los alcances del monitoreo participativo, asegurando así una representación equitativa y considerando las principales preocupaciones de cada comunidad involucrada. Cada una de estas mesas de diálogo estará compuesta por representantes de la Junta de Vecinos, líderes comunitarios, y otras entidades relevantes de cada localidad, quienes participarán activamente, y apoyarán la difusión y la entrega de información a toda la comunidad. El monitoreo participativo se llevará a cabo de manera colaborativa entre la comunidad y el Titular, para verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por el Proyecto y el avance del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Una vez iniciada la Fase de Construcción, y durante el primer año de la fase de Operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro con Invitación a organizaciones sociales. - Registro y Acta de conformación mesas de diálogo. - Registro de publicación de resultados de monitoreos en página web. - Registro de actividades de capacitación y monitoreo participativo realizadas. - Registro de consultas y de respuestas por escrito.
Forma de control y seguimiento	Informe anual a la SMA con las actividades realizadas con la comunidad de Loncura y La Greda. Este informe incluirá detalles sobre las reuniones realizadas, las consultas recibidas, las respuestas proporcionadas y las actividades llevadas a cabo para con la comunidad en el proceso de seguimiento y monitoreo.



13.1.9. Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-PL-1: Monitoreo Paleontológico permanente durante las actividades de movimiento de tierra.

Tabla 13.1.9 Compromiso ambiental voluntario: C-CAV-PL-1: Monitoreo Paleontológico permanente durante las actividades de movimiento de tierra.	
Impacto asociado	C-PL-1: Alteración de superficie localizada en unidades paleontológicas con potencial fosilífero.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Identificar en forma temprana y gestionar en terreno eventuales hallazgos paleontológicos que puedan surgir en las áreas fosilíferas y susceptibles, producto de los movimientos de tierra (escarpe y excavaciones) asociados a la construcción de las obras del Proyecto. <u>Descripción:</u> Durante el período que duren los movimientos de tierra, un/a profesional asesor/a en Paleontología, monitoreará permanentemente los trabajos de movimiento de tierra (escarpe y/o excavaciones) que se realicen en áreas clasificadas como fosilíferas, de manera de poder detectar en terreno eventuales hallazgos paleontológicos que pudiesen no haber sido registrados durante la ejecución de la Línea de Base. En caso de detectar algún hallazgo no previsto, se deberá proceder en función del “Protocolo ante Hallazgos Paleontológicos No Previstos” con que deberá contar el Proyecto y que deberá ser difundido a todos los trabajadores del Proyecto. Este protocolo forma parte de los contenidos de las charlas de inducción paleontológica que se realizará a los trabajadores del Proyecto. Además, en el caso particular de los trabajadores involucrados en actividades de movimiento de tierra, el/la profesional asesor/a en Paleontología realizará charlas de inducción específicas con una frecuencia quincenal o cada vez que ingrese un nuevo trabajador al Proyecto y que esté relacionado a las actividades señaladas. El objetivo de estas charlas será reforzar la identificación de hallazgos y el “Protocolo de Hallazgos Paleontológicos No Previstos” con el que cuenta el Proyecto. <u>Justificación:</u> De acuerdo con lo indicado en la Línea de Base del Componente Paleontológico el Proyecto se emplaza sobre áreas con potencial paleontológico fosilífero.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El lugar del monitoreo paleontológico permanente se desarrollará en los frentes de trabajo que involucren movimientos de tierra (escarpe y/o excavaciones). <u>Forma:</u> Presencia permanente de un paleontólogo en terreno, cuyo turno de trabajo será consistente con las actividades de movimientos de tierra (escarpe y excavaciones) en el lugar de implementación de la medida. De acuerdo con lo indicado en la Guía de Informes Paleontológicos del CMN, durante el período que dure el monitoreo, se entregarán informes mensuales en formato digital a la SMA con copia al CMN. El plazo máximo de entrega será de 15 días hábiles después del último monitoreo mensual, de forma que este pueda ser elaborado, revisado y validado.



	Se incluirá una proyección de la obra, sobre una base geológica, a la mayor escala disponible para la zona, a la que se superponga la localización exacta de los puntos de monitoreo con coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso correspondiente). Esta proyección se actualizará con cada informe mensual donde se sumarán los nuevos puntos o frentes de trabajo monitoreados. Los monitoreos paleontológicos quedarán registrados en el libro de obra u otro registro disponible, que será incluido en cada uno de los informes mensuales de monitoreo. Asimismo, en los informes mensuales de monitoreo se incluirán los registros de las charlas de inducción específicas que serán realizadas a los trabajadores involucrados en actividades de movimiento de tierra. Los registros incluirán los siguientes puntos: - Nombre y firma del/de la profesional que realizó la charla de inducción. - Contenidos de la inducción realizada. - Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. - Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. - Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes. - Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores/as. <u>Oportunidad:</u> El monitoreo permanente se realizará durante el período que duren los trabajos de movimiento de tierra (escarpe y excavaciones), en los frentes de trabajos, los cuales se encuentran emplazados en sectores clasificados en categoría Fosilífera.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informes de monitoreo elaborados por el/la profesional asesor/a en Paleontología a cargo. - Registros de envío de informes de monitoreo a la SMA y CMN. - Registros de aviso y envío de informes de hallazgos y/o rescate de paleontológicos en caso de hallazgos paleontológicos a la SMA y CMN.
Forma de control y seguimiento	- Bitácora del trabajo realizado durante cada jornada laboral. - Registro de inducciones realizadas a personal involucrado en las actividades de movimiento de tierra. - Registro de hallazgos paleontológicos (si los hubiere).

13.1.10. Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-AR-1: Monitoreo arqueológico permanente durante las actividades de movimiento de tierra.

Tabla 13.1.10 Compromiso ambiental voluntario: C-CAV-AR-1: Monitoreo arqueológico permanente durante las actividades de movimiento de tierra.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.



Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Identificar en forma temprana y gestionar en terreno, eventuales hallazgos Arqueológicos que puedan encontrarse durante las actividades de movimiento de tierra del (excavación y escarpe) Proyecto. Descripción: Con el objetivo de evitar eventuales afectaciones sobre el patrimonio arqueológico durante la fase de construcción del Proyecto, se realizará un Monitoreo Arqueológico permanente de todos los trabajos que involucren movimientos de tierra, en particular en las actividades de escarpe y excavación. Estas actividades de monitoreo consisten en realizar revisiones durante las excavaciones y/o movimientos de tierra, inspeccionando visualmente las capas de depósitos estratigráficos y pesquizando la posible presencia de materiales culturales de importancia patrimonial. En caso de detectar algún hallazgo no previsto, se deberá proceder en función del “Protocolo ante Hallazgos Arqueológicos No Previstos” con que deberá contar el Proyecto, y que deberá ser difundido a todos los trabajadores del Proyecto. Este protocolo forma parte de los contenidos de las charlas de inducción arqueológica que se realizará a los trabajadores del Proyecto. Además, en el caso particular de los trabajadores involucrados en actividades de movimiento de tierra, el Arqueólogo responsable del monitoreo realizará charlas específicas sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y el protocolo a seguir en caso de hallazgo, las cuales se realizarán antes del inicio de cada obra. Justificación: De acuerdo con lo indicado en la Línea de Base del Componente Arqueología (Sección 3.12 del Capítulo 3 del EIA), si bien, en la inspección superficial realizada en el área de influencia del Proyecto no se identificaron sitios o hallazgos arqueológicos y que el área está constituido por relleno y materiales extraídos masivamente de los terrenos donde se construyeron las instalaciones de GNL, en vista que en el entorno cercano del área de influencia existen antecedentes de sitios arqueológicos, se prevé la realización de un monitoreo arqueológico permanente con el objeto de evitar eventuales afectaciones a hallazgos subsuperficiales en el sector
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar del monitoreo arqueológico permanente se desarrollará en los frentes de trabajo que involucren movimientos de tierra (escarpe y/o excavaciones). Forma: La forma de implementación de este monitoreo consiste en la supervisión e inspección visual del terreno natural, durante las actividades de movimiento de tierra. La actividad estará a cargo de un arqueólogo(a) o licenciado (a) en Arqueología, quien elaborará de manera mensual los informes de monitoreo e inducciones específicas al personal involucrado en actividades de movimiento de tierra. Adicionalmente, arqueólogo(a) o licenciado(a) en Arqueología elaborará inducciones específicas al personal involucrado en actividades de movimiento de tierra. Al respecto, se indica que el principal tópico a reforzar en las charlas de inducción tiene relación con la identificación de hallazgos y el “Protocolo de Hallazgos Arqueológicos No Previstos” con el que cuenta el Proyecto.



Asimismo, de recuperarse materiales arqueológicos, se considerará que la colección arqueológica completa a recuperar debe resguardarse en una misma institución. El Titular se hará cargo de los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.

A continuación, se indica el contenido mínimo del informe mensual de monitoreo, el cual será remitido a la SMA con copia al CMN, dentro del mes siguiente de terminada la actividad a saber:

- a. Descripción y fecha de las actividades de excavación en todos los frentes de trabajo del mes.
- b. Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación
- c. Plan mensual de trabajo donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el arqueólogo.
- d. Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.
- e. Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.

De evidenciarse restos arqueológicos, se incorporará:

- Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).
- Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.
- Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.
- Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
- Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), la cual seguirá los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios.
- Seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).

Una vez finalizado los trabajos de movimiento de tierra que requieran monitoreo, se elaborará un “Informe final de monitoreo arqueológico”, el que dará cuenta de:

- Todas las actividades de monitoreo e inducción realizadas.
- En caso se de haberse detectado sitios arqueológicos, la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad.
- De recuperarse materiales arqueológicos, se indicará la propuesta de destinación definitiva, incluyendo el documento oficial de la institución museográfica aceptando la destinación.

Oportunidad: El monitoreo permanente se realizará durante el período que duren los trabajos de movimiento de tierra (escarpe y excavaciones), en los distintos frentes de trabajo.



Indicador que acredite su cumplimiento	- Informes mensuales de monitoreo elaborados por arqueólogo(a) o licenciado (a) en Arqueología. - Registros de envío de informes de monitoreo a la SMA y CMN. - Registros de aviso y envío de informes de hallazgos y/o rescate de arqueológicos en caso de hallazgos arqueológicos a la SMA y CMN.
Forma de control y seguimiento	- Bitácora del trabajo realizado durante cada jornada laboral. - Registro de inducciones realizadas a personal involucrado en las actividades de movimiento de tierra. - Registro de hallazgos arqueológicos (si los hubiere).

13.2. Condiciones o exigencias

No se presentan condiciones o exigencias para ejecutar el Proyecto.

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

14.1. Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 27 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 3 de octubre de 2023, en el Diario Oficial y en el diario La Estrella. La difusión radial se efectuó por medio de las radios. Radio Interferencia (106.3); Radio Océano (106.7), Radio Amor (99.3); Radio La Calera (105.5); Radio Digital FM (94.9), entre los días 04 de octubre de 2023 y 11 de octubre de 2023, según consta en el certificado de fecha 12 de octubre de 2023 emitido por las respectivas radios.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 04 de octubre de 2024 y finalizó al cabo de 60 días hábiles el 03 de enero de 2024.

14.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de Apresto y Diálogo Presentación EIA Hidrógeno Verde Bahía de Quintero.	Club deportivo Defensor de la greda, calle los Alerces s/n. Puchuncaví.	12-10-2023
2	Taller de Apresto y Diálogo Presentación EIA Hidrógeno Verde Bahía de Quintero.	Junta de Vecinos Unión y Progreso, Calle Huaras N°1953, Localidad de Loncura, comuna de Quintero.	17-10-2023
3	Taller de Apresto y Diálogo Presentación EIA Hidrógeno Verde Bahía de Quintero.	Auditorio Lidia Irache, Arturo Prat N° 1960, Quintero.	25-10-2023
4	Taller de Apresto y Diálogo Presentación EIA Hidrógeno Verde Bahía de Quintero.	Colegio General José Velásquez Bórquez, calle Pablo Neruda N°265, Puchuncaví.	02-11-2023
5	Taller de Apresto y Diálogo Presentación EIA Hidrógeno Verde Bahía de Quintero.	Sala de Concejo Municipal, Avenida Santa Laura N° 567, Concón.	07-11-2023



6	Taller de Apresto y Diálogo Presentación EIA Hidrógeno Verde Bahía de Quintero.	Salón Municipal, Avenida Marathon N° 312, Comuna de La Calera.	09-11-2023
7	Taller de Apresto y Diálogo Presentación EIA Hidrógeno Verde Bahía de Quintero.	Taller de Apresto y diálogo Modalidad Virtual, plataforma Zoom.	14-11-2023

14.3. Observaciones ciudadanas.

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

14.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas.

En el marco del proceso de participación ciudadana, se recibieron 24 observaciones ciudadanas de las cuales 23 fueron realizadas por personas naturales y 1 por Persona Jurídica, las cuales cumplen con los requisitos establecidos en el Artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 90 del RSEIA.

14.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas.

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 90 del RSEIA son las siguientes:

1. Erika Galarce Méndez:

1. Plan de mitigación: que metodología fue trabajada o criterio para determinar el territorio del plan de mitigación, existe norma de HV desde la empresa.
2. Agua desechada: es posible reutilizar el agua con los caminos, Puchuncaví tiene el 80% de caminos de tierra.
3. Ampliar territorio: vinculación con la comuna las localidades cercana zona sur, las Ventanas, la Chocota y Campiche.

Evaluación técnica de la Observación:

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

1. De acuerdo con lo señalado en el numeral 43, letra a) del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular señala que, según los resultados de la Línea de Base Medio Humano y el Estudio de Percepción, (Anexo AD-14 de la Adenda y su Apéndice 6), el impacto significativo se manifiesta en las localidades de Loncura y La Greda, debido principalmente a que son los sectores más cercanos a las industrias de la bahía de Quintero-Puchuncaví, y que tienen relación con las obras y actividades del Proyecto. En este sentido, en el numeral 21, letra a) de la Adenda Complementaria, señala que: *“El diagnóstico fue desarrollado en base a una metodología participativa, la cual se caracteriza por tener un enfoque colaborativo que busca una comprensión integral de las necesidades, problemas, recursos y capacidades de una comunidad o grupo específico. La selección de participantes se centró en dirigentes sociales de cada localidad, optando por una muestra intencionada de actores clave.”* (mayores antecedentes véase apartado VI de la Adenda Complementaria, página 100). Además, se debe señalar que el Titular presenta una medida de compensación, y no de mitigación, la cual se encuentra detallada en la Tabla 8.1 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE).

Respecto de la norma de HV, de acuerdo con lo señalado en la Tabla 9.22 del ICE “Riesgo o contingencia Incendio durante el transporte de H₂V”, se utilizó como base los criterios de protección



alemanes (Referencia: “*Wasserstoff und dessen Gefahren - Ein Leitfaden für Feuerwehren*” (“El hidrógeno y sus peligros - Guía para Bomberos”) Octubre 2008, ítem 5, letra c), que define una zona de aislamiento inicial para camiones “*tube trailers*” de 150 metros y una zona de acción protectora de 400 metros. Por otro lado, el formato de “*Los cilindros Tipo IV del camión ‘tube trailer’ serán construidos bajo la Norma Europea EN 12245:2009 + A1:2011. Implementación de plan de inspección y mantenimiento preventivo del camión ‘tube trailer’ con el fin de detectar a tiempo posibles daños o fisuras en la estructura de la unidad de almacenamiento de H₂.*”

2. Respecto al uso del agua de rechazo, esta no está considerada para la humectación de caminos. De acuerdo con lo señalado en la Tabla 4.7.6.2 Emisiones líquidas del ICE, el agua de rechazo se evaluará como residuo, la disposición final de éste se realizará en la planta de tratamiento autorizada de ESVAL, para lo cual se dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en el D.S. N° 609/1998 del MOP.
3. De acuerdo con lo señalado en el numeral 21, en su “Tabla AC-33 Análisis de Líneas de Acción Identificadas para la medida de Compensación, Localidad de La Greda, comuna de Puchuncaví” del apartado c, de la Adenda Complementaria, se indica que Campiche fue considerada en el plan de protección, ya que la comunidad valora el Estero Campiche por su potencial recreativo, y se propusieron medidas para su conservación, aunque no se especifica un plan de ampliación del área de estudio a otras localidades del sur como Las Ventanas o La Chocota. Según lo señalado, *“La comunidad valora el Estero Campiche por su potencial recreativo, pero su uso está desmotivado debido a la basura acumulada en el lugar. No obstante, durante las conversaciones con los vecinos, se plantearon dificultades en la implementación del proyecto, como la gestión de permisos y acuerdos con distintos propietarios. Asimismo, los vecinos manifestaron que no han tenido buenas experiencias con este tipo de iniciativas en su territorio, debido a la falta de resultados concretos, lo que desmotiva su participación.”*. Pese a esto, *“La medida propuesta consiste en un Programa de Protección y Cuidado Responsable, que considere: (a.) Campañas de limpieza periódicas (b.) Instalación de señalética educativa sobre la flora, fauna y conservación del estero. (c.) Senderos y miradores que promuevan su uso recreativo sin dañar el entorno.”*. No obstante, *“Posteriormente, se llevó a cabo un proceso participativo de discusión sobre los diferentes proyectos revisados previamente, seguido de una votación en la que los participantes seleccionaron los dos proyectos que consideraban más importantes y representativos para las comunidades. Esta votación ayudó a priorizar las iniciativas según su impacto y alineación con las necesidades identificadas. A través de este proceso, se pudieron destacar las propuestas que contaban con el mayor respaldo y consenso, garantizando que las medidas seleccionadas contribuyan de manera efectiva a fortalecer el sentido de arraigo y apego al territorio. En el Apéndice 3 del Anexo AC- 10 de la Adenda Complementaria se incluye las fichas de los proyectos y su respectiva cantidad de votos.”*. En este caso, si bien, el Estero Campiche fue considerado, no quedó seleccionado como uno de los dos proyectos a ejecutar. (véase Capítulo VI, página 120). El detalle de la medida establecida se encuentra en el Capítulo 8 del Informe Consolidado de Evaluación.

En conclusión, las Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 del ICE. Respecto al agua de rechazo está no será disponible para el Riego de caminos. Finalmente, respecto a las medidas, se establece que, de acuerdo con el resultado de las actividades previas con la ciudadanía y la estimación de Alcance de los Impactos, no corresponde incorporar a tales localidades al análisis, para más información revisar la Tabla 8.1 Medida 1, del ICE.

2. Edith Munizaga Rojas:

1. Hidrógeno Verde: No es posible, pues se ha confirmado que es muy explosivo.
2. Desaladora: Ya basta de engaños, no hay progreso con más industrias contaminantes. Sería mejor traer recursos para desarrollar educación y salud, que los viejos van en aumento.
3. Agua y alcantarillado: desde 1978 he estado en esta localidad preciosa, pero sin los adelantos más prioritarios que los seres humanos necesitamos, agua alcantarillado y pavimentación. Por horcón las calles ya no resisten.



Evaluación técnica de la Observación:

1. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado, de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación y la Tabla 4.7.3 del ICE, cabe señalar que el hidrógeno “*corresponde a una sustancia inflamable (Clase 2.1), existirá un tanque cerrado de 6 m³ de capacidad (Tanque Buffer de Hidrógeno) el cual contendrá un máximo de 19,2 kg de Hidrógeno (H₂)*”.

Se aclara que si bien, estrictamente corresponde a un almacenamiento menor de Hidrógeno Verde (H₂V), este almacenamiento se genera en una etapa intermedia del proceso, en baja presión (entre 30 y 40 bar(g)), que no corresponde a un almacenamiento del producto final. El tanque buffer tendrá una certificación para operar a la presión de trabajo según normas internacionales como ASME VIII, *Pressure Equipment Directive (PED)* u otra similar de amplia aceptación internacional. (ver Anexo AC-4.1 y Anexo AC-4.2 de la Adenda Complementaria). Por otro lado, el formato de “*Los cilindros Tipo IV del camión ‘tube trailer’ serán construidos bajo la Norma Europea EN 12245:2009 + A1:2011. Implementación de plan de inspección y mantenimiento preventivo del camión ‘tube trailer’ con el fin de detectar a tiempo posibles daños o fisuras en la estructura de la unidad de almacenamiento de H₂.*” (véase apartado VI de la Adenda, página 350). Se considera no pertinente la observación, toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación, en específico sobre Proyectos correspondiente a las desaladoras. De esta manera, el Titular indica que en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, no considera compensaciones para estudiantes o aportes a colegios técnicos, toda vez que la medida de compensación propuesta debe hacerse cargo del impacto negativo significativo identificado, el cual se corresponde al impacto denominado “C/O-MH-2: Afectación de los sentimientos de arraigo sobre las comunidades del AI en Loncura y La Greda, debido a la percepción de aumento de externalidades negativas por incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví”. En base a lo anterior, se detalla la medida de compensación considerada para el impacto anterior en el Capítulo 8 del ICE.

2. Se considera no pertinente la observación, por cuanto la implementación de servicios básicos y pavimentación en la localidad de Horcón no forman parte del proyecto en evaluación, y su desarrollo excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, ya que las partes y obras de este no generan impactos Significativos en la localidad de acuerdo con el Capítulo 5, Tabla 5.2 del ICE.

En conclusión, las Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 del ICE, Tabla 9.14 Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones y Tabla 9.24 sobre Riesgo o contingencia de Explosión durante el transporte de H₂V.

3. Teresita Ríos Valencia:

1. Uso de agua potable y el uso de agua gris: la comuna de Puchuncaví en un porcentaje alto recibe solo APR rural y para esta planta se necesitarán más un 30 m³ inicialmente por día, para luego aumentar considerablemente y nuestra población aun sin agua.
2. Tránsito de camiones: Hidrógeno verde es altamente inflamable, donde existe una alta población, me preocupa la contaminación, si además de inflamar, puede ayudar a una explosión.

Evaluación técnica de la Observación:

1. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Al respecto y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: en la Tabla 6.2.2 letra c) del ICE, se detalla que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:



- Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.
- Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

El titular señala que GNL Quintero mantiene un convenio con ESVAL por un caudal medio aproximado de 2,5 L/s, el cual no se verá aumentado por el presente Proyecto. En efecto, el consumo del Proyecto (máximo 1,0 L/s) más el consumo actual del Terminal GNL Quintero (aproximadamente 1,0 L/s) será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería aproximadamente al 80% del caudal establecido en el convenio. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

2. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado, de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación y la Tabla 4.7.3 del ICE, cabe señalar lo siguiente: *“corresponde a una sustancia inflamable (Clase 2.1), existirá un tanque cerrado de 6 m³ de capacidad (Tanque Buffer de Hidrógeno) el cual contendrá un máximo de 19,2 kg de Hidrógeno (H₂)”*.

Se aclara que si bien, estrictamente corresponde a un almacenamiento menor de Hidrógeno Verde (H₂V), este almacenamiento se genera en una etapa intermedia del proceso, en baja presión (entre 30 y 40 bar(g)), que no corresponde a un almacenamiento del producto final. El tanque buffer tendrá una certificación para operar a la presión de trabajo según normas internacionales como ASME VIII, *Pressure Equipment Directive* (PED) u otra similar de amplia aceptación internacional. (ver Anexo AC-4.1 y Anexo AC-4.2 de la Adenda Complementaria). Por otro lado, el formato de *“Los cilindros Tipo IV del camión ‘tube trailer’ serán construidos bajo la Norma Europea EN 12245:2009 + A1:2011. Implementación de plan de inspección y mantenimiento preventivo del camión ‘tube trailer’ con el fin de detectar a tiempo posibles daños o fisuras en la estructura de la unidad de almacenamiento de H₂.”* (véase apartado VI de la Adenda, página 350). Por otro lado, en la Tabla 13.1.3 del ICE se encuentra el compromiso ambiental voluntario de Capacitaciones sobre el manejo de hidrógeno, en donde si indica la capacitación a Bomberos de Quintero y Puchuncaví para el manejo de emergencias en relación con el Hidrógeno Verde.

En conclusión, se considera que las Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 del ICE, Tabla 9.24 sobre Riesgo o contingencia Explosión durante el transporte de H₂V. Respecto al uso del agua destinada para la producción de hidrógeno, de acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto se concluye que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en el área de influencia del Proyecto, para más información consultar Tabla 6.2.2 del ICE.

4. Seija Olave Munizaga:

1. Hidrógeno verde: conlleva a una serie de peligros que, cabe preguntarse ¿Por qué lo tienen que sufrir quienes ya sufren a costa del “desarrollo” de otros?
2. Saturación de la zona: tener un modelo de desarrollo extractivista en el modelo del neoliberalismo tiene como resultado una zona que ha sido depredada, despojada de sus riquezas naturales por la contaminación, despojada de los paisajes, despojada de salud y condiciones mínimas para sus habitantes.



3. Desaladora: no se toma en cuenta el estado del territorio, de sus necesidades ¿por qué seguir instalando estos proyectos si no benefician directamente a los habitantes del territorio?

Evaluación técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto, el proyecto considera un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias (PPCE), asociados a aquellos peligros o riesgos que pudieran existir en las distintas fases del proyecto. En el Capítulo 9 del ICE, se presentan las 26 acciones detalladas en el PPCE asociadas a los riesgos externos e internos del Proyecto. Respecto del modelo de desarrollo, se considera no pertinente, por cuanto excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

De acuerdo con lo establecido por el Titular del Proyecto, el proyecto no utilizará agua proveniente de desaladoras. Respecto a la instalación del proyecto, este se ubicaría en una Zona Industrial con Compatibilidad territorial en el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (en adelante, “PREMVAL”), denominada Zona ZEU PP (Zona de Extensión Urbana – Productiva Peligrosa), la cual admite usos de suelo de tipo “actividades productivas peligrosas y molestas” e “infraestructura sanitaria, energética y de transporte”. (véase Capítulo XIII, página 212 de la Adenda Complementaria).

5. Dominique Claise:

1. Hidrógeno Verde: peligro de fuga y explosión en la zona. ¿según que norma internacionales se puede instalar en zona saturada?
2. Saturación de la zona: demasiadas empresas contaminadas en la Zona sacrificada.
3. Desaladora: ¿a quién favorecerá realmente? Se instalarán más condominios sin tener acceso a agua potable. Solo camiones aljibes.

Evaluación técnica de la Observación:

1. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Al respecto, cabe señalar que en el numeral 8 del Anexo AD-1 de la Adenda, se indica que el hidrógeno puede ser explosivo en concentraciones entre 18% y 59%, y aunque el rango es amplio, es importante indicar que otros combustibles, como la gasolina puede presentar un potencial más peligroso que el hidrógeno, ya que el potencial de explosión con la gasolina se produce en concentraciones mucho más bajas, de entre 1,1% al 3,3%. Además, hay muy pocas probabilidades de que el hidrógeno explote al aire libre, debido a su tendencia a elevarse rápidamente en un ambiente abierto a la atmósfera (al ser más liviano que el aire), lo contrario de lo que ocurre con los gases más pesados, como gas licuado o vapores de gasolina, que flotan cerca del suelo, creando un mayor peligro de explosión. Asimismo, los sistemas de seguridad se diseñan para realizar una detección temprana de las potenciales fugas de hidrógeno, considerando la detención del proceso, cuando se detecta un valor de un 1% de hidrógeno en el aire. Por esta razón, llegar al límite de explosión del 18% es aún menos probable. Adicionalmente, el diseño de las instalaciones del Proyecto está basado en normas internacionales (siendo la principal norma de referencia la NFPA 2), considerando tecnologías con altos estándares para garantizar que las fugas de hidrógeno sean las menores posibles.

Por otra parte, en la Tabla 9.8. Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones del cual recoge, entre otros puntos, lo siguiente: *“El Proyecto considera las siguientes medidas de prevención como parte del diseño de sus instalaciones:*

- a. *El recinto será configurado como área clasificada según normas de referencia NFPA 70 y NFPA 497. Esto permitirá disponer de equipos e instalaciones eléctricas con certificación para uso en atmósferas explosivas, entre otras acciones para prevenir la existencia de fuentes de ignición.*
- b. *Las cañerías y equipos diseñados estarán de acuerdo con códigos ASME.*
- c. *La planta se encuentra diseñada para permanecer en estado seguro, en caso de fallas de equipos principales.”*



Los detalles pueden ser revisados en la “Tabla AC- 80. Plan de contingencia y emergencias ante Incendios industriales y explosiones dentro de las instalaciones” de la Adenda Complementaria (véase Capítulo XIII, página 301). En cuanto a la instalación en una zona saturada, el documento señala lo siguiente: El Titular señala que la localización del Proyecto fue determinada en función de las siguientes consideraciones:

- a. Disponibilidad de terreno en el predio de GNL Quintero donde se presentan instalaciones existentes al interior que podrán ser utilizadas por el Proyecto, reduciendo el número de obras requeridas para su operación y por ende su potencial impacto. Cabe señalar que la localización de la Planta de Hidrógeno Verde fue seleccionada considerando principalmente evitar riesgos respecto a las instalaciones actuales del Terminal de GNL Quintero, además de tener condiciones adecuadas para su constructibilidad y mantenibilidad.
 - b. Su ubicación en la bahía de Quintero, en una zona industrial con potenciales consumidores industriales, permitirá la incorporación de hidrógeno verde en sus procesos, lo que favorecerá la descarbonización de estos procesos industriales.
 - c. Su cercanía a potenciales consumidores facilita el desarrollo del Proyecto reduciendo el transporte requerido.
 - d. Compatibilidad territorial con el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (en adelante, “PREMVAL”), emplazándose dentro de la Zona ZEU PP (Zona de Extensión Urbana – Productiva Peligrosa), la cual admite usos de suelo de tipo “actividades productivas peligrosas y molestas” e “infraestructura sanitaria, energética y de transporte”. (véase Capítulo XIII, página 212 de la Adenda Complementaria).
2. Se considera no pertinente la observación, que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que el proyecto se ubicará en una zona saturada por material particulado fino respirable $MP_{2,5}$ como concentración anual y latente como concentración diaria y zona latente por material particulado respirable MP_{10} , como concentración anual a las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, y por otra parte, el D.S. 105/2018 Aprueba el Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica (PPDA) para las comunas, Quintero y Puchuncaví el Proyecto se encontrará ubicado en la comunas de Quintero y Puchuncaví.

De acuerdo con el inventario de emisiones el Proyecto no requiere compensar sus emisiones. Conforme se presenta en la Tabla 4.6.4.1.6 del ICE, el aporte o incremento de la concentración de MP_{10} y de $MP_{2,5}$ no superará los valores que se deben considerar como significativos para la evaluación de impacto en un escenario de riesgo preexistente, de acuerdo con el “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP_{10} y material particulado fino respirable $MP_{2,5}$ ”. Por lo anterior, no se generarán un aumento al riesgo preexistente a la condición de saturación y latencia que presenta el territorio.

Tabla 14.3.2.5.1. Aportes del Proyecto a las concentraciones de MP_{10} y $MP_{2,5}$, Fase de Construcción ($\mu g/m^3$).



Receptor	MP ₁₀				MP _{2,5}			
	Media Anual	% de la Norma	P98 24 hrs	% de la Norma	Media Anual	% de la Norma	P98 24 hrs	% de la Norma
R_1	0,007	0,013%	0,054	0,042%	0,002	0,009%	0,017	0,034%
R_2	0,036	0,071%	0,129	0,099%	0,011	0,055%	0,043	0,086%
R_3	0,014	0,028%	0,064	0,049%	0,006	0,029%	0,029	0,058%
R_4	0,009	0,019%	0,026	0,020%	0,003	0,015%	0,009	0,018%
R_5	0,002	0,003%	0,010	0,008%	0,001	0,003%	0,003	0,007%
R_6	0,042	0,085%	0,259	0,199%	0,012	0,062%	0,075	0,150%
R_7	0,004	0,008%	0,017	0,013%	0,001	0,007%	0,008	0,015%
R_8	0,019	0,037%	0,123	0,095%	0,006	0,031%	0,045	0,091%
R_9	0,004	0,007%	0,030	0,023%	0,001	0,006%	0,008	0,016%
R_10	0,007	0,014%	0,063	0,048%	0,002	0,010%	0,017	0,034%
R_11	0,000	0,000%	0,001	0,001%	0,000	0,000%	0,000	0,001%
R_12	0,052	0,104%	0,365	0,281%	0,021	0,103%	0,150	0,301%
R_13	0,060	0,120%	0,488	0,375%	0,022	0,112%	0,154	0,308%
R_14	0,011	0,022%	0,067	0,051%	0,004	0,020%	0,028	0,055%
Valor Norma	50		130		20		50	
Valor SIL	1,0		4,29		0,33		1,71	

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 28.

Respecto a saturación por Metales pesados, Las comunas donde se emplazará el Proyecto se encuentra saturada en términos de concentraciones anuales de Arsénico (As), Según los resultados de la modelación de la dispersión atmosférica de las emisiones de metales pesados, que se presentan en la Tabla 4.6.4.1.11 del ICE, se estima que el aporte no superará los valores límites establecidos en las normas de referencia utilizadas.

Tabla 14.3.2.5.2. Aportes del Proyecto a las concentraciones de Metales Pesados – Fase de Construcción.

N° Receptor	Arsénico (As)		Cadmio (Cd)		Níquel (Ni)		Plomo (Pb)		Cromo (Cr)		Manganeso (Mn)	
	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma
R_1	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_2	0,0001	0,003%	0,0000	0,000%	0,0003	0,003%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,009%
R_3	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,004%
R_4	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_5	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%
R_6	0,0001	0,004%	0,0000	0,000%	0,0003	0,003%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,011%
R_7	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,001%
R_8	0,0000	0,002%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,005%
R_9	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,001%
R_10	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_11	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%
R_12	0,0001	0,005%	0,0000	0,000%	0,0004	0,004%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,013%
R_13	0,0001	0,006%	0,0000	0,000%	0,0005	0,005%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,015%
R_14	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,003%
Norma	2,4		2,0		10,0		0,25		0,11		0,15	

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 32.

- Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Al respecto y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: en la Tabla 6.2.2 letra c) del ICE, se detalla que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona.
 - Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas



hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.

- Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

En conclusión, el uso del agua destinada para la producción de hidrógeno, de acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto se establece que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en el área de influencia del Proyecto, para más información consultar Tabla 6.2.2 del ICE.

6. Georgina Oriela Vega Jara:

1. Hidrógeno verde: inflamable.

Evaluación técnica de la Observación:

1. En atención a su observación, esta se considera parcialmente pertinente, al respecto las Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencia del ICE, y en específico a su observación en la Tabla 9.8 de Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones, Tabla 9.14 de Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones en específico y Tabla 9.24 sobre Riesgo o contingencia Explosión durante el transporte de Hidrógeno Verde (H₂V) del Informe Consolidado de Evaluación (ICE).

7. Katta Alonso Raggio:

1. Inflamables: no puede instalarse en nuestra Bahía pues conocemos el inminente peligro de explotar todos, menos entre GNL y ENAP. Estamos en una zona declarada saturada.
2. Intoxicación: en contacto con el aire produce los mismos síntomas de los cuales nos intoxicamos: vómitos, mareos, pérdida de conciencia etc.
3. Agua: comprará agua a ESVAL cuando más de la mitad de nuestra población se abastece de camiones aljibes, pues no tienen agua potable y además estamos en una zona con escasez hídrica.

Evaluación técnica de la Observación:

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

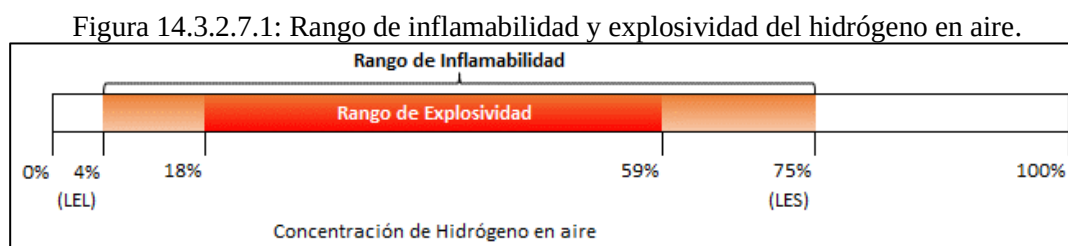
De acuerdo con lo señalado en el Hidrógeno corresponde a una sustancia inflamable (Clase 2.1), para su almacenamiento existirá un tanque cerrado de 6 m³ de capacidad (Tanque Buffer de Hidrógeno) el cual contendrá un máximo de 19,2 kg de Hidrógeno (H₂). Se aclara que si bien, estrictamente corresponde a un almacenamiento menor de Hidrógeno Verde (H₂V), este almacenamiento se genera en una etapa intermedia del proceso, en baja presión (entre 30 y 40 bar(g)), que no corresponde a un almacenamiento del producto final. El tanque buffer tendrá una certificación para operar a la presión de trabajo según normas internacionales como ASME VIII, *Pressure Equipment Directive* (PED) u otra



similar de amplia aceptación internacional. Para mayores antecedentes sobre los planes de prevención de contingencias y control de emergencias, véase el Anexo AC-4 de la Adenda complementaria y el Capítulo 9, Tabla 9.24 sobre Riesgo o contingencia Explosión durante el transporte de H₂V.

Por otra parte, en el numeral 59 del Anexo AD-1 de la Adenda, se detalla que el hidrógeno no puede explotar por sí mismo, puesto que requiere estar mezclado con oxígeno y, por tanto, una explosión no puede producirse en un depósito, un tanque o en cualquier lugar que contenga únicamente hidrógeno. En mezclas con aire, el hidrógeno puede ser explosivo en concentraciones entre 18% y 59% y, aunque el rango es amplio, es importante indicar que otros combustibles, como la gasolina puede presentar un potencial más peligroso que el hidrógeno, ya que el potencial de explosión con la gasolina se produce en concentraciones mucho más bajas, de entre 1,1% al 3,3%. Además, hay muy pocas probabilidades de que el hidrógeno explote al aire libre, debido a su tendencia a elevarse rápidamente en un ambiente abierto a la atmósfera (al ser más liviano que el aire), lo contrario de lo que ocurre con los gases más pesados, como gas licuado o vapores de gasolina, que flotan cerca del suelo, creando un mayor peligro de explosión.

De manera adicional a lo anterior, no se debe confundir el rango de explosión con el rango de inflamabilidad del Hidrógeno, el cuál es entre 4% y 75% en una mezcla con aire. Para todos los efectos, los sistemas de seguridad se diseñan para evitar el límite inferior de inflamabilidad de 4%, es decir, se busca evitar que se llegue a una concentración mínima que permita que hidrógeno se queme. Por esta razón, llegar al límite de explosión del 18% es aún menos probable. La figura siguiente ilustra como el rango de explosividad está contenido dentro de rango de inflamabilidad.



Fuente: Figura 23 del Anexo AD-1 de la Adenda.

En este sentido, el diseño de las instalaciones del Proyecto está basado en normas internacionales (siendo la principal norma de referencia la NFPA 2) que reconocen los riesgos del Hidrógeno y hacen posible la construcción y operación de plantas que manejan hidrógeno a nivel mundial, considerando tecnologías con altos estándares para garantizar que las fugas de hidrógeno sean las menores posibles.

Asimismo, el Proyecto contempla sistemas de protección y detección, con sistemas de monitoreo de presión altamente sensibles a cualquier variación que registre el proceso, así como sistema de detección y alarma de fuego y gas (F&G), que incluirá todos los elementos, equipos y dispositivos para realizar una detección temprana de las potenciales fugas de hidrógeno. Las acciones de seguridad como detención de un proceso se ejecutan cuando se detecta un valor de un 1% de Hidrógeno en el aire.

Por otro lado, para estudiar riesgos específicos y particulares del hidrógeno dentro del Terminal GNL Quintero como en el entorno adyacente, el titular señala estudios para el análisis de los riesgos de la planta de hidrógeno verde (véase Apéndice 1 y Apéndice 2 del Anexo AD-9.1 de la Adenda).

El Análisis Cuantitativo de Riesgos (QRA), permitió concluir que el riesgo geográfico del área se mantiene prácticamente sin cambios fuera del Terminal GNL Quintero, respecto de la condición base, que es la actual presente en el área con la operación del Terminal de GNL Quintero, y que el riesgo social hacia el público y personas externas se mantiene en el rango aceptable.

El Estudio de Dispersión de Gases proveniente de los puntos de venteo de hidrógeno (en caso de mantenciones o emergencia), permitió concluir que el área donde existe el riesgo de que se produzca



una atmósfera explosiva se encuentra limitada al entorno cercano al punto de venteo, dentro de los límites del Proyecto. En el diseño del Proyecto esta área será tratada como una zona peligrosa, donde por diseño existirán solo equipos certificados para su uso en atmósferas explosivas. Esta certificación se realiza según normas internacionales, de manera que cualquier situación de fuga o venteo no produzca un riesgo de ignición de la mezcla combustible.

2. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado, de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación y la Tabla 4.7.3 del ICE, cabe señalar que el hidrógeno corresponde a una sustancia inflamable (Clase 2.1), para ello existirá un tanque cerrado de 6 m³ de capacidad (Tanque Buffer de Hidrógeno) el cual contendrá un máximo de 19,2 kg de Hidrógeno Verde (H₂).Dicho lo anterior, se puede indicar que el hidrógeno, al ser uno de los elementos más ligeros en la Tierra, se desplazará y dispersará rápidamente hacia arriba cuando tenga lugar una fuga o liberación del gas (venteo). En este sentido, en la Tabla 9.8 de Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones y Tabla 9.14 de Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones del ICE se indica que para realizar mantenimientos o paro prolongado de los equipos que contengan hidrógeno o por situaciones de emergencia que requieran un venteo del sistema, se considera realizar venteos directos a la atmósfera, localizados en sitios abiertos y seguros, es posible asegurar que no ocurrirán acumulaciones que puedan generar algún tipo de intoxicación o asfixia.
3. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Al respecto y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: en la Tabla 6.2.2 letra c) se detalla que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:
 - Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.
 - Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, cabe señalar que en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las Tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.



Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

En conclusión, las Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 del ICE, y en específico a su observación en las Tablas 9.14 Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones, Tabla 9.24 sobre riesgo de explosiones en el transporte y Tabla 9.25 Riesgo o contingencia de Fuga durante el transporte H₂V. Respecto al uso del agua destinada para la producción de hidrógeno, de acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto se concluye que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en el área de influencia del Proyecto, que puedan impactar a los Bienes y Servicios de los grupos Humanos, para más información consultar las Tablas 6.2.2 y 6.2.3 del ICE.

8. María Inés Cabezas Barahona:

1. Alto grado de explosividad: El territorio es fundamentalmente arenoso e inestable.
2. Sus procesos precisan mucha agua: el agua es un recurso escaso y no queremos desalinizadoras.
3. Sobre densidad de empresas en la zona: queremos menos empresas no más.

Evaluación técnica de la Observación:

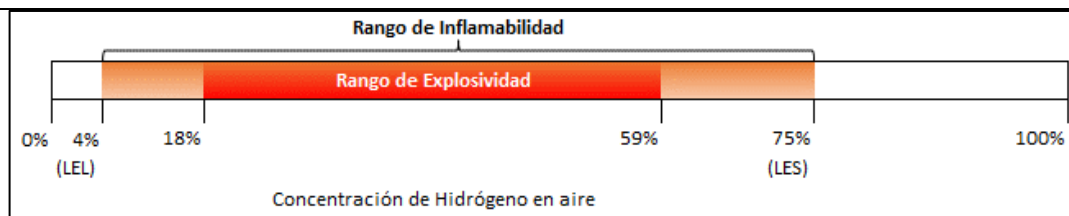
1. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado, de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación y la Tabla 4.7.3 del ICE, cabe señalar que el hidrógeno corresponde a una sustancia inflamable (Clase 2.1), existirá un tanque cerrado de 6 m³ de capacidad (Tanque Buffer de Hidrógeno) el cual contendrá un máximo de 19,2 kg de Hidrógeno (H₂). Para mayores antecedentes sobre los planes de prevención de contingencias y control de emergencias, véase el Anexo AC-4 de la Adenda Complementaria y el Capítulo 9, Tabla 9.24 del ICE sobre Riesgo o contingencia Explosión durante el transporte de Hidrógeno Verde (H₂V).

Por otra parte, en el numeral 59 del Anexo AD-1 de la Adenda, se detalla que el hidrógeno no puede explotar por sí mismo, puesto que requiere estar mezclado con oxígeno y, por tanto, una explosión no puede producirse en un depósito, un tanque o en cualquier lugar que contenga únicamente hidrógeno. En mezclas con aire, el hidrógeno puede ser explosivo en concentraciones entre 18% y 59% y, aunque el rango es amplio, es importante indicar que otros combustibles, como la gasolina puede presentar un potencial más peligroso que el hidrógeno, ya que el potencial de explosión con la gasolina se produce en concentraciones mucho más bajas, de entre 1,1% al 3,3%. Además, hay muy pocas probabilidades de que el hidrógeno explote al aire libre, debido a su tendencia a elevarse rápidamente en un ambiente abierto a la atmósfera (al ser más liviano que el aire), lo contrario de lo que ocurre con los gases más pesados, como gas licuado o vapores de gasolina, que flotan cerca del suelo, creando un mayor peligro de explosión.

De manera adicional a lo anterior, no se debe confundir el rango de explosión con el rango de inflamabilidad del Hidrógeno, el cuál es entre 4% y 75% en una mezcla con aire. Para todos los efectos, los sistemas de seguridad se diseñan para evitar el límite inferior de inflamabilidad de 4%, es decir, se busca evitar que se llegue a una concentración mínima que permita que hidrógeno se queme. Por esta razón, llegar al límite de explosión del 18% es aún menos probable. La figura siguiente ilustra como el rango de explosividad está contenido dentro de rango de inflamabilidad.

Figura 143.2.8.1: Rango de inflamabilidad y explosividad del hidrógeno en aire.





Fuente: Figura 23 del Anexo AD-1 de la Adenda.

En este sentido, el diseño de las instalaciones del Proyecto está basado en normas internacionales (siendo la principal norma de referencia la NFPA 2) que reconocen los riesgos del Hidrógeno y hacen posible la construcción y operación de plantas que manejan hidrógeno a nivel mundial, considerando tecnologías con altos estándares para garantizar que las fugas de hidrógeno sean las menores posibles.

Asimismo, el Proyecto contempla sistemas de protección y detección, con sistemas de monitoreo de presión altamente sensibles a cualquier variación que registre el proceso, así como sistema de detección y alarma de fuego y gas (F&G), que incluirá todos los elementos, equipos y dispositivos para realizar una detección temprana de las potenciales fugas de hidrógeno. Las acciones de seguridad como detención de un proceso se ejecutan cuando se detecta un valor de un 1% de Hidrógeno en el aire.

Por otro lado, para estudiar riesgos específicos y particulares del hidrógeno dentro del Terminal GNL Quintero como en el entorno adyacente, el titular señala estudios para el análisis de los riesgos de la planta de hidrógeno verde (véase Apéndice 1 y Apéndice 2 del Anexo AD-9.1 de la Adenda).

El Análisis Cuantitativo de Riesgos (QRA), permitió concluir que el riesgo geográfico del área se mantiene prácticamente sin cambios fuera del Terminal GNL Quintero, respecto de la condición base, que es la actual presente en el área con la operación del Terminal de GNL Quintero, y que el riesgo social hacia el público y personas externas se mantiene en el rango aceptable.

El Estudio de Dispersión de Gases proveniente de los puntos de venteo de hidrógeno (en caso de mantenciones o emergencia), permitió concluir que el área donde existe el riesgo de que se produzca una atmósfera explosiva se encuentra limitada al entorno cercano al punto de venteo, dentro de los límites del Proyecto. En el diseño del Proyecto esta área será tratada como una zona peligrosa, donde por diseño existirán solo equipos certificados para su uso en atmósferas explosivas. Esta certificación se realiza según normas internacionales, de manera que cualquier situación de fuga o venteo no produzca un riesgo de ignición de la mezcla combustible.

Dicho lo anterior, se puede indicar que el hidrógeno, al ser uno de los elementos más ligeros en la Tierra, se desplazará y dispersará rápidamente hacia arriba cuando tenga lugar una fuga o liberación del gas (venteo). En este sentido, en la Tabla 9.8 de Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones y Tabla 9.14 de Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones del ICE se indica que para realizar mantenimientos o paro prolongado de los equipos que contengan hidrógeno o por situaciones de emergencia que requieran un venteo del sistema, se considera realizar venteos directos a la atmósfera, localizados en sitios abiertos y seguros, es posible asegurar que no ocurrirán acumulaciones que puedan generar algún tipo de intoxicación o asfixia.

2. Respecto del transporte de agua para el proyecto, y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, en la Tabla 6.2.2 del ICE letra c) se indica que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:

- Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas



hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.

- Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, cabe señalar que en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las Tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

Considerando lo anterior, el proyecto no utilizará agua proveniente de desaladoras.

3. Respecto a la instalación del proyecto, este se ubicaría en una Zona Industrial con Compatibilidad territorial en el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (en adelante, “PREMVAL”), denominada Zona ZEU PP (Zona de Extensión Urbana – Productiva Peligrosa), la cual admite usos de suelo de tipo “actividades productivas peligrosas y molestas” e “infraestructura sanitaria, energética y de transporte”. Véase Tabla 11.1.1 Norma D.F.L. N°458 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones del Informe Consolidado de Evaluación (ICE).

En conclusión, las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 del ICE, y en específico a su observación en las Tablas 9.14 Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones, Tabla 9.24 sobre riesgo de explosiones en el transporte y Tabla 9.25 Riesgo o contingencia de Fuga durante el transporte H₂V. Respecto al uso del agua destinada para la producción de hidrógeno, de acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto se concluye que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en el área de influencia del Proyecto, que puedan impactar a los Bienes y Servicios que abastecen de agua potable a los grupos Humanos, para más información consultar las Tabla 6.2.2 y 6.2.3 del ICE.

9. María Teresa Almarsa Morales:

1. Hidrógeno verde, no podemos recibir ninguno: una empresa más, ya somos un territorio super saturado de contaminación y porquerías tóxicas.
2. El proceso de obtención: es super peligroso y tóxico, y además explosivo.
3. Pienso, además, se trata de una manipulación más de los poderosos del planeta. No les compro su proyecto ni sus falsas promesas.



Evaluación técnica de la Observación:

1. Se considera pertinente su observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que el proyecto se ubicará en una zona saturada por material particulado fino respirable $MP_{2,5}$ como concentración anual y latente como concentración diaria y zona latente por material particulado respirable MP_{10} , como concentración anual a las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, y por otra parte, el D.S. 105/2018 Aprueba el Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica (PPDA) para las comunas, Quintero y Puchuncaví el Proyecto se encontrará ubicado en la comunas de Quintero y Puchuncaví.

De acuerdo con el inventario de emisiones el Proyecto no requiere compensar sus emisiones. Conforme se presenta en la Tabla 4.6.4.1.6 del ICE, el aporte o incremento de la concentración de MP_{10} y de $MP_{2,5}$ no superará los valores que se deben considerar como significativos para la evaluación de impacto en un escenario de riesgo preexistente, de acuerdo con el “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP_{10} y material particulado fino respirable $MP_{2,5}$ ”. Por lo anterior, no se generarán un aumento al riesgo preexistente a la condición de saturación y latencia que presenta el territorio.

Tabla 14.3.2.9.1. Aportes del Proyecto a las concentraciones de MP_{10} y $MP_{2,5}$, Fase de Construcción ($\mu g/m^3$).

Receptor	MP_{10}				$MP_{2,5}$			
	Media Anual	% de la Norma	P98 24 hrs	% de la Norma	Media Anual	% de la Norma	P98 24 hrs	% de la Norma
R_1	0,007	0,013%	0,054	0,042%	0,002	0,009%	0,017	0,034%
R_2	0,036	0,071%	0,129	0,099%	0,011	0,055%	0,043	0,086%
R_3	0,014	0,028%	0,064	0,049%	0,006	0,029%	0,029	0,058%
R_4	0,009	0,019%	0,026	0,020%	0,003	0,015%	0,009	0,018%
R_5	0,002	0,003%	0,010	0,008%	0,001	0,003%	0,003	0,007%
R_6	0,042	0,085%	0,259	0,199%	0,012	0,062%	0,075	0,150%
R_7	0,004	0,008%	0,017	0,013%	0,001	0,007%	0,008	0,015%
R_8	0,019	0,037%	0,123	0,095%	0,006	0,031%	0,045	0,091%
R_9	0,004	0,007%	0,030	0,023%	0,001	0,006%	0,008	0,016%
R_10	0,007	0,014%	0,063	0,048%	0,002	0,010%	0,017	0,034%
R_11	0,000	0,000%	0,001	0,001%	0,000	0,000%	0,000	0,001%
R_12	0,052	0,104%	0,365	0,281%	0,021	0,103%	0,150	0,301%
R_13	0,060	0,120%	0,488	0,375%	0,022	0,112%	0,154	0,308%
R_14	0,011	0,022%	0,067	0,051%	0,004	0,020%	0,028	0,055%
Valor Norma	50		130		20		50	
Valor SIL	1,0		4,29		0,33		1,71	

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 28.

Respecto a saturación por Metales pesados, Las comunas donde se emplazará el Proyecto se encuentra saturada en términos de concentraciones anuales de Arsénico (As), Según los resultados de la modelación de la dispersión atmosférica de las emisiones de metales pesados, que se presentan en la Tabla 4.6.4.1.11 del ICE, se estima que el aporte no superará los valores límites establecidos en las normas de referencia utilizadas.

Tabla 14.3.2.9.2. Aportes del Proyecto a las concentraciones de Metales Pesados – Fase de Construcción.



N° Receptor	Arsénico (As)		Cadmio (Cd)		Níquel (Ni)		Plomo (Pb)		Cromo (Cr)		Manganeso (Mn)	
	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma
R_1	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_2	0,0001	0,003%	0,0000	0,000%	0,0003	0,003%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,009%
R_3	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,004%
R_4	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_5	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%
R_6	0,0001	0,004%	0,0000	0,000%	0,0003	0,003%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,011%
R_7	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,001%
R_8	0,0000	0,002%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,005%
R_9	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,001%
R_10	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_11	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%
R_12	0,0001	0,005%	0,0000	0,000%	0,0004	0,004%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,013%
R_13	0,0001	0,006%	0,0000	0,000%	0,0005	0,005%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,015%
R_14	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,003%
Norma	2,4		2,0		10,0		0,25		0,11		0,15	

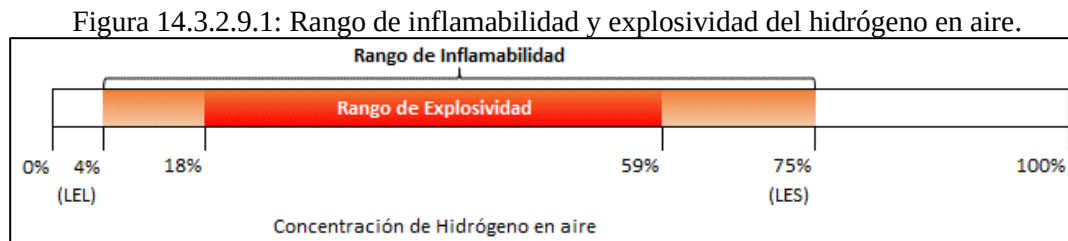
Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 32.

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

De acuerdo con lo señalado en el numeral 33 de la Adenda Complementaria, específicamente en su Tabla AC- 47, se indica que, para el caso particular del hidrógeno, este corresponde a una sustancia inflamable (Clase 2.1), para lo cual el diseño del Proyecto considera las medidas necesarias para prevenir contingencias y controlar emergencias asociadas a riesgos tanto dentro del Terminal como durante el transporte las que se encuentran en Capítulo 9 del ICE).

Por otra parte, en el numeral 59 del Anexo AD-1 de la Adenda, se detalla que el hidrógeno no puede explotar por sí mismo, puesto que requiere estar mezclado con oxígeno y por tanto, una explosión no puede producirse en un depósito, un tanque o en cualquier lugar que contenga únicamente hidrógeno. En mezclas con aire, el hidrógeno puede ser explosivo en concentraciones entre 18% y 59% y, aunque el rango es amplio, es importante indicar que otros combustibles, como la gasolina puede presentar un potencial más peligroso que el hidrógeno, ya que el potencial de explosión con la gasolina se produce en concentraciones mucho más bajas, de entre 1,1% al 3,3%. Además, hay muy pocas probabilidades de que el hidrógeno explote al aire libre, debido a su tendencia a elevarse rápidamente en un ambiente abierto a la atmósfera (al ser más liviano que el aire), lo contrario de lo que ocurre con los gases más pesados, como gas licuado o vapores de gasolina, que flotan cerca del suelo, creando un mayor peligro de explosión.

De manera adicional a lo anterior, no se debe confundir el rango de explosión con el rango de inflamabilidad del Hidrógeno, el cuál es entre 4% y 75% en una mezcla con aire. Para todos los efectos, los sistemas de seguridad se diseñan para evitar el límite inferior de inflamabilidad de 4%, es decir, se busca evitar que se llegue a una concentración mínima que permita que hidrógeno se queme. Por esta razón, llegar al límite de explosión del 18% es aún menos probable. La figura siguiente ilustra como el rango de explosividad está contenido dentro de rango de inflamabilidad.



Fuente: Figura 23 del Anexo AD-1 de la Adenda.



En este sentido, el diseño de las instalaciones del Proyecto está basado en normas internacionales (siendo la principal norma de referencia la NFPA 2) que reconocen los riesgos del Hidrógeno y hacen posible la construcción y operación de plantas que manejan hidrógeno a nivel mundial, considerando tecnologías con altos estándares para garantizar que las fugas de hidrógeno sean las menores posibles.

Asimismo, el Proyecto contempla sistemas de protección y detección, con sistemas de monitoreo de presión altamente sensibles a cualquier variación que registre el proceso, así como sistema de detección y alarma de fuego y gas (F&G), que incluirá todos los elementos, equipos y dispositivos para realizar una detección temprana de las potenciales fugas de hidrógeno. Las acciones de seguridad como detención de un proceso se ejecutan cuando se detecta un valor de un 1% de Hidrógeno en el aire.

Por otro lado, para estudiar riesgos específicos y particulares del hidrógeno dentro del Terminal GNL Quintero como en el entorno adyacente, el titular señala estudios para el análisis de los riesgos de la planta de hidrógeno verde (véase Apéndice 1 y Apéndice 2 del Anexo AD-9.1 de la Adenda).

El Análisis Cuantitativo de Riesgos (QRA), permitió concluir que el riesgo geográfico del área se mantiene prácticamente sin cambios fuera del Terminal GNL Quintero, respecto de la condición base, que es la actual presente en el área con la operación del Terminal de GNL Quintero, y que el riesgo social hacia el público y personas externas se mantiene en el rango aceptable.

El Estudio de Dispersión de Gases proveniente de los puntos de venteo de hidrógeno (en caso de mantenciones o emergencia), permitió concluir que el área donde existe el riesgo de que se produzca una atmósfera explosiva se encuentra limitada al entorno cercano al punto de venteo, dentro de los límites del Proyecto. En el diseño del Proyecto esta área será tratada como una zona peligrosa, donde por diseño existirán solo equipos certificados para su uso en atmósferas explosivas. Esta certificación se realiza según normas internacionales, de manera que cualquier situación de fuga o venteo no produzca un riesgo de ignición de la mezcla combustible.

Dicho lo anterior, se puede indicar que el hidrógeno, al ser uno de los elementos más ligeros en la Tierra, se desplazará y dispersará rápidamente hacia arriba cuando tenga lugar una fuga o liberación del gas (venteo). En este sentido, en la Tabla 9.8 de Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones y Tabla 9.14 de Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones del ICE se indica que para realizar mantenimientos o paro prolongado de los equipos que contengan hidrógeno o por situaciones de emergencia que requieran un venteo del sistema, se considera realizar venteos directos a la atmósfera, localizados en sitios abiertos y seguros, es posible asegurar que no ocurrirán acumulaciones que puedan generar algún tipo de intoxicación o asfixia.

En conclusión, las Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 del ICE, y en específico a su observación en las Tabla 9.14 Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones, Tabla 9.24 sobre riesgo de explosiones en el transporte y Tabla 9.25 Riesgo o contingencia de Fuga durante el transporte Hidrógeno Verde (H₂V). Durante la ejecución del proyecto se generarán emisiones atmosféricas que serán poco significativas, las más relevantes se presentarán en la fase de construcción, la que tendrá una duración de (24) meses, instancia en que el Titular considerará medidas de control, como se detalla en la Tabla 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE). Asimismo, el aporte o incremento de la concentración de MP₁₀ no superará los valores que se deben considerar como significativos para la evaluación de impacto en un escenario de riesgo preexistente, de acuerdo con el Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable (MP₁₀) y material particulado fino respirable (MP_{2,5}). Para mayor detalle revisar Tablas 6.2.1. del ICE.

10. Susana Elizabeth Palma Oregón:



1. Saturación de contaminación: por qué no se norma constantemente sin necesidad de llegar a un peak y que las escuelas deban cerrar y los hospitales colapsar.
2. Hospital idóneo y derecho a los exámenes toxicológicos: se necesita saber qué tipo de gases tenemos en el cuerpo y tratamiento adecuado.
3. Búsqueda y alternativas (de energías limpias): Inversión ya en energías sustentables debido al impacto de esta zona de sacrificio en la salud de la población.

Evaluación técnica de la Observación:

1. Se considera parcialmente pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que el proyecto se encontrará ubicado en las comunas de Quintero y Puchuncaví, por lo tanto, el Titular realiza el análisis conforme con el artículo 42 del PPDA.

Tabla 14.3.2.10.1 Resumen de emisiones atmosféricas durante la fase de construcción del proyecto (Año 1 y 2).

Fase	Emisión total proyecto (t/año)				Emisión total equivalente (t/año)	
	MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	SO ₂	MP _{10eq}	MP _{2,5eq}
Construcción- Año 1	2,2364	0,9014	8,6336	0,3227	2,5480	1,2130
Construcción- Año 2	0,2003	0,0926	1,0745	0,0538	0,2395	0,1317
Operación	0,6315	0,1692	0,9502	0,0011	0,6648	0,2025
Cierre	0,9842	0,4480	7,0481	0,1579	1,2355	0,6993
Límite DTO 105/2018	--	--	20,0	10,0	5,0	2,5

Fuente: EIA, Anexo 4-1, Tabla 66.

De acuerdo a lo señalado en la tabla anterior, se concluye que la sumatoria de las emisiones totales generadas durante todas las dase del proyecto, no superará los límites máximos establecidos en el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, para los contaminantes material particulado respirable (MP₁₀) y material particulado fino respirable (MP_{2,5}), por lo que no tiene la obligación de compensar sus emisiones.

Se implementarán medidas de abatimiento de emisiones a través de las siguientes formas:

- Se considera la humectación del camino interior no pavimentado y frentes de trabajo asociados a las partes y obras con movimientos de tierra.
 - Camiones con carga cubierta, para lo cual se implementará un registro en el que conste: fecha, hora y empresa contratista.
 - Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día.
 - La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados.
 - Instrucción a los operadores de las maquinarias sobre la detención de motores cuando no estén siendo utilizadas.
2. Respecto a su observación de Hospital idóneo, se considera no pertinente la observación, toda vez que las características del hospital y el acceso a exámenes toxicológicos exceden el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
 3. Se considera parcialmente pertinente la observación. Respecto de la decisión de inversión, se declara no pertinente, por cuanto la decisión de invertir en determinadas materias o tipos de proyectos excede el alcance del SEIA. Respecto del tipo de energía utilizada, se considera pertinente, por cuanto corresponde a la Descripción del Proyecto en evaluación. Sin perjuicio de lo anterior, en el Capítulo 1 del EIA, se indica que el consumo de energía de las instalaciones se estima en 11,5 MW (electrolizares y equipos auxiliares). La energía eléctrica requerida para la fase será suministrada por medio de una línea eléctrica de alta tensión de 110 kV en el interior de la propiedad de GNL Quintero, que irá enterrada



desde la Subestación GNL Quintero (existente) hasta la nueva subestación eléctrica del Proyecto ubicada en el Edificio Eléctrico y de Control. Esta línea eléctrica suministrará toda la electricidad requerida por el funcionamiento de las nuevas instalaciones de la planta de hidrógeno. La totalidad de la energía eléctrica que consuma el Proyecto para producir Hidrógeno Verde (H₂V) tendrá certificado de origen renovable. En efecto, en Chile existe un mercado de suministro eléctrico renovable, para lo cual se está considerando comprar energía renovable certificada en la red o de un proyecto de generación eléctrica renovable de un tercero. En el Anexo 1-4 del Estudio de Impacto Ambiental se adjunta un certificado de origen tipo, el cual será emitido por el proveedor de energía hacia el Titular.

En conclusión, respecto a las emisiones generadas por el proyecto, en Tabla 4.6.4.1.6 del ICE se indica que el aporte o incremento de la concentración de MP₁₀ y de MP_{2,5} no superará los valores que se deben considerar como significativos para la evaluación de impacto en un escenario de riesgo preexistente, de acuerdo con el “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino respirable MP_{2,5}”. Por lo anterior, no se generará un aumento al riesgo preexistente a la condición de saturación y latencia que presenta el territorio. Para mayores antecedentes, consultar en las Tablas 4.6.4.1 y 6.2.1 del ICE.

11. Lilian Elizabeth Cortez Sepúlveda:

1. Hidrógeno verde: Por qué sus cañerías submarinas, pueden explotar y sufrir fuertes daños a la población.
2. Saturación de empresas sin normas de descontaminación: no hay espacio para más industrias en la zona. Somos zona de sacrificio sin agua.
3. Agua y alcantarillado: no tenemos agua en toda la zona y, además, carecemos de alcantarillado, pagando un dinero en estos recursos que se podrán ocupar en mejorar la situación económica.

Evaluación técnica de la Observación:

1. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado, se debe señalar que el Proyecto no considera cañerías submarinas, de acuerdo con el Capítulo 1 Descripción del Proyecto del EIA, el sistema de tuberías corresponde a tuberías para el transporte de agua de Proceso, Agua de Rechazo y para el transporte de hidrógeno a los tanques de almacenamiento de Hidrógeno. Respecto del transporte de agua para el proyecto, y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, en la Tabla 6.2.2 del ICE letra c) se indica que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:
 - Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.
 - Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).



Finalmente, cabe señalar que en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las Tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

2. Respecto a la instalación del proyecto, este se ubicaría en una Zona Industrial con Compatibilidad territorial en el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (en adelante, “PREMVAL”), denominada Zona ZEU PP (Zona de Extensión Urbana – Productiva Peligrosa), la cual admite usos de suelo de tipo “actividades productivas peligrosas y molestas” e “infraestructura sanitaria, energética y de transporte”. (véase Capítulo XIII, página 212 de la Adenda Complementaria).
3. Se considera no pertinente la observación, ya que lo observado no forma parte del proyecto en evaluación, y a que la decisión de implementar o desarrollar proyectos de agua potable y alcantarillado excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En conclusión, las Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 del ICE, y en específico a su observación en las Tablas 9.14 Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones, Tabla 9.24 sobre riesgo de explosiones en el transporte y Tabla 9.25 Riesgo o contingencia de Fuga durante el transporte H₂V. Respecto al uso del agua destinada para la producción de hidrógeno, de acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto se concluye que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en el área de influencia del Proyecto, que puedan impactar a los Bienes y Servicios de los grupos Humanos, para más información consultar las Tablas 6.2.2 y 6.2.3 del ICE.

12. Isabel Estay Estay:

1. El agua: considero que, con la escasez hídrica en la comuna, no es viable, sobre todo si éste se amplía y ocupa más.
2. Peligroso: el transporte hacia otras comunas nos hace tener la peligrosidad en nuestras rutas.
3. No existe R.S.E: para la comunidad no se contempla ni un beneficio real y significativo.

Evaluación técnica de la Observación:

1. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto del transporte de agua para el proyecto, y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, en la Tabla 6.2.2 letra c) del ICE se indica que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:
 - Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas



hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.

- Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, cabe señalar que en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las Tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

2. En el numeral 62 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular señala que, en relación con el transporte de hidrógeno, que este será trasladado como gas comprimido en camiones de tipo “tube-trailer”, especialmente diseñados para este efecto, los que contarán con certificación internacional. Cabe indicar que, como parte de la certificación, se incluyen pruebas de resistencia tales como prueba de presión, durabilidad, fuego (exposición directa), choques y armas de fuego.

Por otro lado, si bien el hidrógeno corresponde a una sustancia inflamable (clase 2.1), y por tanto, existen riesgos de ignición y explosión en mezclas con aire, este riesgo es similar al de otros gases combustibles como gas natural (GNL) o gas licuado (GLP), y al de otros combustibles líquidos como la gasolina. En este sentido, se informa que el hidrógeno, al ser más liviano que el aire (menor densidad de vapor), frente a una condición de liberación o fuga desde los cilindros de los camiones “tube-trailer”, su movimiento preferente será hacia arriba. Estas propiedades difieren significativamente en comparación a otros gases inflamables (gas natural o gas licuado), que, al ser más pesados, flotan cerca del suelo, creando una condición de mayor peligro. Conforme a ello, debido a la tendencia del hidrógeno a elevarse rápidamente en un ambiente abierto a la atmósfera, se reduce la posibilidad de que una fuga de gas hidrógeno durante las operaciones de transporte externalice sus efectos hacia la población cercana o zonas pobladas.

No obstante, dadas las características de peligrosidad del hidrógeno y ante las situaciones de riesgo identificadas, el Proyecto considera un Plan de Prevención de Contingencia y Plan de Emergencia específico para el transporte de hidrógeno, el cual se presenta en el Anexo AC-4 de la Adenda complementaria.

Las situaciones de riesgo consideradas en este Plan, con las respectivas medidas de prevención de contingencias y control de emergencias, se encuentran descritas en el Capítulo 9 del ICE.



3. Respecto a la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), se considera no pertinente, por cuanto los planes de responsabilidad social empresarial exceden el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En conclusión, las Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 del ICE, y en específico a su observación en las Tabla 9.14 Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones, Tabla 9.24 sobre riesgo de explosiones en el transporte y Tabla 9.25 Riesgo o contingencia de Fuga durante el transporte Hidrógeno Verde (H₂V). Respecto al uso del agua destinada para la producción de hidrógeno, de acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto se concluye que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en el área de influencia del Proyecto, que puedan impactar a los Bienes y Servicios de los grupos Humanos, para más información consultar las Tablas 6.2.2 y 6.2.3 del ICE.

13. Juan Pedro Figueroa Aguilera:

1. Consumo de Agua: considerando la escasez de agua, me preocupa que el consumo de este vital elemento a tal escala produzca aún más escasez de agua para población.
2. Producción de energías: se suma “una nueva empresa” en nuestra zona (si bien está al interior de GNL, es como una nueva empresa) y las comunas de Puchuncaví y Quintero no reciben ningún beneficio (subvención) por consumo de energía, siendo que estas empresas si provocan un impacto ambiental.
3. Compensación: la compensación es un chiste, yo esperaré como compensación beneficios para nuestros estudiantes (Becas para estudiar la disciplina exacta que necesite esta nueva empresa) no solo mano de obra barata sino preparar profesionales que se queden en la empresa. Además, se aporta a los colegios técnicos para formar futuros técnico en estos temas. Apoyar la apertura de nueva carrera técnica.

Evaluación técnica de la Observación:

1. Respecto del transporte de agua para el proyecto, y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, en la Tabla 6.2.2 letra c) del ICE se indica que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:
 - Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.
 - Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, cabe señalar que en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las Tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal



establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

2. Se considera no pertinente la observación, por cuanto la subvención eléctrica excede el alcance del SEIA. Cabe señalar que, el Proyecto tiene como objetivo producir hidrógeno y no electricidad.
3. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: De acuerdo con lo señalado en el numeral 45 del Anexo AE-5 de la Adenda Excepcional, el Titular aclara que el Plan de Medidas está directamente relacionado con el Impacto Negativo Significativo del Proyecto. En efecto, la letra e) del Artículo 12 de la Ley N° 19.300 y a la letra i) del Artículo 18 del RSEIA, señala que se debe detallar el plan de medidas de mitigación, reparación, y/o compensación, tendiente a minimizar, reparar, restaurar o compensar aquellos impactos ambientales negativos calificados como “significativos”.

De esta manera, el Titular indica que en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, no considera compensaciones para estudiantes o aportes a colegios técnicos, toda vez que la medida de compensación propuesta debe hacerse cargo del impacto negativo significativo identificado, el cual se corresponde al impacto denominado C/O-MH-2: “Afectación de los sentimientos de arraigo sobre las comunidades del AI en Loncura y La Greda, debido a la percepción de aumento de externalidades negativas por incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví”.

La medida de compensación corresponde al MC-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda, cuya actualización puede revisarse en el Capítulo 8 del ICE

En conclusión, respecto al uso del agua destinada para la producción de hidrógeno, de acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto se concluye que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en el área de influencia del Proyecto, que puedan impactar a los Bienes y Servicios de los grupos Humanos, para más información consultar las Tablas 6.2.2 y 6.2.3 del ICE.

14. Mercedes Agustina González Romo:

1. Uso de agua: por qué poner esta planta en este lugar que ya no resiste una empresa más. No hay agua para la gente y hay para las empresas.
2. No participa la comunidad: no sirve para la comunidad solo para las grandes capitales foráneas que hacen sus negocios depredando las cuencas de agua.
3. No al hidrógeno verde. No es verde: por las externalidades y lo que no se dice de los riesgos que tiene respecto a lo inflamable. No hay momento ni regulación, se sigue engañando a la gente. Es un lavado de imagen.

Evaluación técnica de la Observación:

1. Respecto del transporte de agua para el proyecto, y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, en la Tabla 6.2.2 letra c) del ICE se indica que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto



considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:

- Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.
- Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, cabe señalar que en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las Tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

2. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: De acuerdo con lo señalado, cabe indicar que el titular presenta una medida de compensación que articula el relacionamiento comunitario con habitantes de Loncura y La Greda, lo cual está directamente relacionado con el Impacto Negativo Significativo del Proyecto. En efecto, la letra e) del Artículo 12 de la Ley N° 19.300 y a la letra i) del Artículo 18 del RSEIA, señala que se debe detallar el plan de medidas de mitigación, reparación, y/o compensación, tendiente a minimizar, reparar, restaurar o compensar aquellos impactos ambientales negativos calificados como “significativos”.

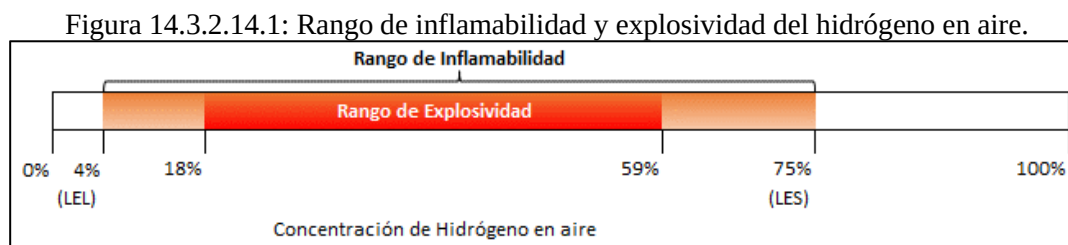
La medida de compensación corresponde al MC-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda, cuya información se encuentra disponible en la Capítulo 8 del ICE.

3. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado, de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación y la Tabla 4.7.3 del ICE, cabe señalar que el hidrógeno corresponde a una sustancia inflamable (Clase 2.1), existirá un tanque cerrado de 6 m³ de capacidad (Tanque Buffer de Hidrógeno) el cual contendrá un máximo de 19,2 kg de Hidrógeno (H₂). Para mayores antecedentes sobre los planes de prevención de contingencias y control de emergencias, véase el Anexo AC-4 de la Adenda complementaria y el Capítulo 9, Tabla 9.24 del ICE sobre Riesgo o contingencia Explosión durante el transporte de Hidrógeno Verde (H₂V).



Por otra parte, en el numeral 59 del Anexo AD-1 de la Adenda, se detalla que el hidrógeno no puede explotar por sí mismo, puesto que requiere estar mezclado con oxígeno y por tanto, una explosión no puede producirse en un depósito, un tanque o en cualquier lugar que contenga únicamente hidrógeno. En mezclas con aire, el hidrógeno puede ser explosivo en concentraciones entre 18% y 59% y, aunque el rango es amplio, es importante indicar que otros combustibles, como la gasolina puede presentar un potencial más peligroso que el hidrógeno, ya que el potencial de explosión con la gasolina se produce en concentraciones mucho más bajas, de entre 1,1% al 3,3%. Además, hay muy pocas probabilidades de que el hidrógeno explote al aire libre, debido a su tendencia a elevarse rápidamente en un ambiente abierto a la atmósfera (al ser más liviano que el aire), lo contrario de lo que ocurre con los gases más pesados, como gas licuado o vapores de gasolina, que flotan cerca del suelo, creando un mayor peligro de explosión.

De manera adicional a lo anterior, no se debe confundir el rango de explosión con el rango de inflamabilidad del Hidrógeno, el cuál es entre 4% y 75% en una mezcla con aire. Para todos los efectos, los sistemas de seguridad se diseñan para evitar el límite inferior de inflamabilidad de 4%, es decir, se busca evitar que se llegue a una concentración mínima que permita que hidrógeno se queme. Por esta razón, llegar al límite de explosión del 18% es aún menos probable. La figura siguiente ilustra como el rango de explosividad está contenido dentro de rango de inflamabilidad.



Fuente: Figura 23 del Anexo AD-1 de la Adenda

En este sentido, el diseño de las instalaciones del Proyecto está basado en normas internacionales (siendo la principal norma de referencia la NFPA 2) que reconocen los riesgos del Hidrógeno y hacen posible la construcción y operación de plantas que manejan hidrógeno a nivel mundial, considerando tecnologías con altos estándares para garantizar que las fugas de hidrógeno sean las menores posibles.

Asimismo, el Proyecto contempla sistemas de protección y detección, con sistemas de monitoreo de presión altamente sensibles a cualquier variación que registre el proceso, así como sistema de detección y alarma de fuego y gas (F&G), que incluirá todos los elementos, equipos y dispositivos para realizar una detección temprana de las potenciales fugas de hidrógeno. Las acciones de seguridad como detención de un proceso se ejecutan cuando se detecta un valor de un 1% de Hidrógeno en el aire.

Por otro lado, para estudiar riesgos específicos y particulares del hidrógeno dentro del Terminal GNL Quintero como en el entorno adyacente, el titular señala estudios para el análisis de los riesgos de la planta de hidrógeno verde (véase Apéndice 1 y Apéndice 2 del Anexo AD-9.1 de la Adenda).

El Análisis Cuantitativo de Riesgos (QRA), permitió concluir que el riesgo geográfico del área se mantiene prácticamente sin cambios fuera del Terminal GNL Quintero, respecto de la condición base, que es la actual presente en el área con la operación del Terminal de GNL Quintero, y que el riesgo social hacia el público y personas externas se mantiene en el rango aceptable.

El Estudio de Dispersión de Gases proveniente de los puntos de venteo de hidrógeno (en caso de mantenciones o emergencia), permitió concluir que el área donde existe el riesgo de que se produzca una atmósfera explosiva se encuentra limitada al entorno cercano al punto de venteo, dentro de los límites del Proyecto. En el diseño del Proyecto esta área será tratada como una zona peligrosa, donde por diseño existirán solo equipos certificados para su uso en atmósferas explosivas. Esta certificación



se realiza según normas internacionales, de manera que cualquier situación de fuga o venteo no produzca un riesgo de ignición de la mezcla combustible.

Dicho lo anterior, se puede indicar que el hidrógeno, al ser uno de los elementos más ligeros en la Tierra, se desplazará y dispersará rápidamente hacia arriba cuando tenga lugar una fuga o liberación del gas (venteo). En este sentido, en la Tabla 9.8 de Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones y Tabla 9.14 de Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones del ICE se indica que para realizar mantenimientos o paro prolongado de los equipos que contengan hidrógeno o por situaciones de emergencia que requieran un venteo del sistema, se considera realizar venteos directos a la atmósfera, localizados en sitios abiertos y seguros, es posible asegurar que no ocurrirán acumulaciones que puedan generar algún tipo de intoxicación o asfixia.

En conclusión, se considera que las Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 del ICE, y en específico a su observación en las Tabla 9.14 Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones, Tabla 9.24 sobre riesgo de explosiones en el transporte y Tabla 9.25 Riesgo o contingencia de Fuga durante el transporte H₂V. Respecto al uso del agua destinada para la producción de hidrógeno, de acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto se concluye que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en el área de influencia del Proyecto, que puedan impactar a los Bienes y Servicios de los grupos Humanos, para más información consultar las Tablas 6.2.2 y 6.2.3 del ICE.

15. Juana Rosa Bravo Scanu:

1. Agua: estamos en una zona de escasez hídrica, hay muchas comunidades que no tienen agua dulce. No estamos en condiciones para usar esa agua para esta empresa en desmedro de los seres humanos.
2. Hidrógeno inflamable: cuando está nublado los gases no se van hacia arriba, hacen una sinergia con otros contaminantes, no satisface el proyecto además no genera tanto trabajo, solo ocupa 38 personas.
3. No al hidrógeno verde: no estamos para que ocupen nuevos proyectos menos que nos vengán a utilizar el agua dulce.
4. Quirilluca geoparque: Hay mucha biodiversidad, bosque nativo, bosque esclerófilo, no más muerte si a la vida.

Evaluación técnica de la Observación:

1. Se considera pertinente su observación, toda vez que refiere al proceso de evaluación del proyecto, respecto del transporte de agua para el proyecto, y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, en la Tabla 6.2.2 Letra c) del ICE se indica que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:
 - Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.
 - Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre



los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, cabe señalar que en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las Tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

2. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que Según lo establecido en el D.S. N° 10/2015 del MMA, el Proyecto se localizará en un área declarada como zona saturada por material particulado fino respirable $MP_{2,5}$ como concentración anual y latente como concentración diaria y zona latente por material particulado respirable MP_{10} , como concentración anual a las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

Por lo anterior, se consideraron las disposiciones del D.S. N°105/2018 “Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”, que, en su artículo 42 establece los límites de emisión para MP_{10eq} , $MP_{2,5eq}$, NO_x y SO_2 , cuya superación determinará la necesidad de compensar las emisiones generadas.

Conforme a ello, en la Tabla 4.6.4.1.3 del ICE el Anexo 4-1 del Capítulo 4 del EIA se estimaron las emisiones atmosféricas para cada una de las fases del Proyecto y posteriormente estas fueron comparadas con los límites de emisión anuales dados por el Artículo 42 del PPDA previamente señalado.

Tabla 14.3.2.15.1. Resumen de emisiones atmosféricas durante la fase de construcción del proyecto (Año 1 y 2).

Fase	Emisión total proyecto (t/año)				Emisión total equivalente (t/año)	
	MP_{10}	$MP_{2,5}$	NO_x	SO_2	MP_{10eq}	$MP_{2,5eq}$
Construcción- Año 1	2,2364	0,9014	8,6336	0,3227	2,5480	1,2130
Construcción- Año 2	0,2003	0,0926	1,0745	0,0538	0,2395	0,1317
Operación	0,6315	0,1692	0,9502	0,0011	0,6648	0,2025
Cierre	0,9842	0,4480	7,0481	0,1579	1,2355	0,6993
Límite DTO 105/2018	--	--	20,0	10,0	5,0	2,5

Fuente: EIA, Anexo 4-1, Tabla 66.

Por otro lado, según fue señalado previamente, el Proyecto se emplaza en una zona saturada por $MP_{2,5}$ como concentración anual, por lo que existirá un “Riesgo Preexistente” (Supuesto 1) en la zona de emplazamiento, de acuerdo con lo indicado en las secciones 3.1.1 y 3.2.3 de la “Guía de Evaluación de Riesgo para la Salud de la Población” (SEA, 2023).

Para analizar si las emisiones de los contaminantes atmosféricos generan un aumento del “Riesgo Preexistente” de la zona, y por ende, se genera un riesgo a la salud de la población, la guía señala que se deben considerar los “Niveles de Impactos Significativos” (o SILs por sus siglas en inglés), los cuales



son resumidos en la siguiente Tabla AC- 49. Estos límites se encuentran especificados en la Tabla 6-7 del informe “Evaluación Significancia del Impacto en las Emisiones de un Proyecto o Actividad en Zonas Saturadas en el marco del SEIA” (2022), elaborado por el DICTUC para el Servicio de Evaluación Ambiental.

De esta manera, para determinar si las emisiones atmosféricas estimadas en la Tabla AC- 48 pudieran generar riesgo a la salud de la población, se realizó la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos en 14 receptores (estaciones de calidad del aire y viviendas más cercanas al Proyecto), los cuales son identificados en la Tabla AC- 50 y Figura AC- 36. Cabe señalar que, se modelaron únicamente las emisiones atmosféricas del año 1 de la fase de construcción (año de mayor emisión) y las emisiones atmosféricas de la fase de operación.

La modelación de calidad del aire se presentó en el Anexo 4-2 del Capítulo 4. Como resultado de la modelación, se obtuvieron los aportes de contaminantes atmosféricos en los 14 receptores señalados, los cuales fueron contrastados con los “Niveles de Impactos Significativos” previamente indicados en la Tabla 9 y con los límites de las normas de calidad primaria.

Conforme los aportes resumidos previamente y los límites indicados en las tablas (valor norma y valor SIL), se puede concluir que los aportes a las concentraciones de material particulado (MP_{10} y $MP_{2,5}$) y gases de combustión (NO_2 , CO y SO_2) en los 14 receptores analizados:

- Se encuentran muy por debajo de los límites establecidos en las normas de calidad del aire primarias.
- Se encuentran muy por debajo de los incrementos significativos en las concentraciones (SILs) para zonas saturadas. Por consiguiente, el grado de aumento del riesgo preexistente de la zona no es significativo, es decir, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el área de influencia.

Adicionalmente, al sumar los aportes del Proyecto con los valores de Línea de Base establecidos, en conjunto además con los Proyectos con aportes sinérgicos, se tiene que las concentraciones en la situación con Proyecto no presentan variación significativa respecto a los niveles basales.

Por otro lado, en relación con el riesgo de inflamabilidad del hidrógeno, en la Tabla 4.7.3 se indica que el Hidrógeno corresponde a una sustancia inflamable (Clase 2.1), existirá un tanque cerrado de 6 m^3 de capacidad (Tanque Buffer de Hidrógeno) el cual contendrá un máximo de 19,2 kg de H_2 . Se aclara que si bien, estrictamente corresponde a un almacenamiento menor de H_2V , este almacenamiento se genera en una etapa intermedia del proceso, en baja presión (entre 30 y 40 bar(g)), que no corresponde a un almacenamiento del producto final. El tanque buffer tendrá una certificación para operar a la presión de trabajo según normas internacionales como ASME VIII, *Pressure Equipment Directive* (PED) u otra similar de amplia aceptación internacional.

El diseño del Proyecto considera las medidas necesarias para prevenir contingencias y controlar emergencias asociadas a riesgos tanto dentro del Terminal como durante el transporte (ver Anexo AC-4.1 y Anexo AC-4.2 de la Adenda Complementaria). Para mayores antecedentes sobre los planes de prevención de contingencias y control de emergencias, véase Capítulo 9 del ICE.

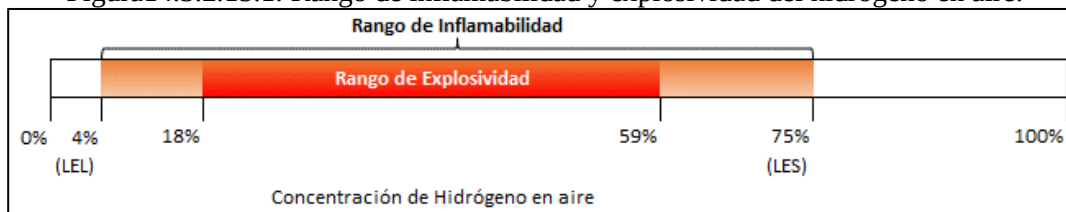
Por otra parte, en el numeral 59 del Anexo AD-1 de la Adenda, se detalla que el hidrógeno no puede explotar por sí mismo, puesto que requiere estar mezclado con oxígeno y por tanto, una explosión no puede producirse en un depósito, un tanque o en cualquier lugar que contenga únicamente hidrógeno. En mezclas con aire, el hidrógeno puede ser explosivo en concentraciones entre 18% y 59% y, aunque el rango es amplio, es importante indicar que otros combustibles, como la gasolina puede presentar un potencial más peligroso que el hidrógeno, ya que el potencial de explosión con la gasolina se produce en concentraciones mucho más bajas, de entre 1,1% al 3,3%. Además, hay muy pocas probabilidades de que el hidrógeno explote al aire libre, debido a su tendencia a elevarse rápidamente en un ambiente abierto a la atmósfera (al ser más liviano que el aire), lo contrario de lo que ocurre con los gases más



pesados, como gas licuado o vapores de gasolina, que flotan cerca del suelo, creando un mayor peligro de explosión.

De manera adicional a lo anterior, no se debe confundir el rango de explosión con el rango de inflamabilidad del Hidrógeno, el cuál es entre 4% y 75% en una mezcla con aire. Para todos los efectos, los sistemas de seguridad se diseñan para evitar el límite inferior de inflamabilidad de 4%, es decir, se busca evitar que se llegue a una concentración mínima que permita que hidrógeno se queme. Por esta razón, llegar al límite de explosión del 18% es aún menos probable. La figura siguiente ilustra como el rango de explosividad está contenido dentro de rango de inflamabilidad.

Figura14.3.2.15.1: Rango de inflamabilidad y explosividad del hidrógeno en aire.



Fuente: Figura 23 del Anexo AD-1 de la Adenda.

En este sentido, el diseño de las instalaciones del Proyecto está basado en normas internacionales (siendo la principal norma de referencia la NFPA 2) que reconocen los riesgos del Hidrógeno y hacen posible la construcción y operación de plantas que manejan hidrógeno a nivel mundial, considerando tecnologías con altos estándares para garantizar que las fugas de hidrógeno sean las menores posibles.

Asimismo, el Proyecto contempla sistemas de protección y detección, con sistemas de monitoreo de presión altamente sensibles a cualquier variación que registre el proceso, así como sistema de detección y alarma de fuego y gas (F&G), que incluirá todos los elementos, equipos y dispositivos para realizar una detección temprana de las potenciales fugas de hidrógeno. Las acciones de seguridad como detención de un proceso se ejecutan cuando se detecta un valor de un 1% de Hidrógeno en el aire.

Por otro lado, para estudiar riesgos específicos y particulares del hidrógeno dentro del Terminal GNL Quintero como en el entorno adyacente, el titular señala estudios para el análisis de los riesgos de la planta de hidrógeno verde véase el Capítulo 9 del ICE.

El Análisis Cuantitativo de Riesgos (QRA), permitió concluir que el riesgo geográfico del área se mantiene prácticamente sin cambios fuera del Terminal GNL Quintero, respecto de la condición base, que es la actual presente en el área con la operación del Terminal de GNL Quintero, y que el riesgo social hacia el público y personas externas se mantiene en el rango aceptable.

El Estudio de Dispersión de Gases proveniente de los puntos de venteo de hidrógeno (en caso de mantenciones o emergencia), permitió concluir que el área donde existe el riesgo de que se produzca una atmósfera explosiva se encuentra limitada al entorno cercano al punto de venteo, dentro de los límites del Proyecto. En el diseño del Proyecto esta área será tratada como una zona peligrosa, donde por diseño existirán solo equipos certificados para su uso en atmósferas explosivas. Esta certificación se realiza según normas internacionales, de manera que cualquier situación de fuga o venteo no produzca un riesgo de ignición de la mezcla combustible.

Dicho lo anterior, se puede indicar que el hidrógeno, al ser uno de los elementos más ligeros en la Tierra, se desplazará y dispersará rápidamente hacia arriba cuando tenga lugar una fuga o liberación del gas (venteo). En este sentido, en la Tabla 9.8 de Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones y Tabla 9.14 de Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones del ICE se indica que para realizar mantenimientos o paro prolongado de los equipos que contengan hidrógeno o por situaciones de emergencia que requieran un venteo del sistema, se considera



realizar venteos directos a la atmósfera, localizados en sitios abiertos y seguros, es posible asegurar que no ocurrirán acumulaciones que puedan generar algún tipo de intoxicación o asfixia.

3. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Al respecto y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: en la Tabla N° 6.2.2 letra c) se detalla que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:
 - Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.
 - Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, cabe señalar que en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

4. Se considera parcialmente pertinente la observación, toda vez que hace referencia a algunos aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: De acuerdo con lo señalado en el numeral 40 de la Adenda Complementaria, cabe indicar que, se prevé que la posibilidad de que el sitio prioritario “Acantilados Quebrada Quirilluca” pueda verse afectado durante una contingencia con hidrógeno verde, es muy baja, precisamente dado que se encuentra a una distancia aproximada de 3 km desde la ruta de hidrógeno verde, disminuyendo los riesgos respecto de los sectores aledaños a éstas.

No obstante, lo anterior, en el eventual caso que, producto de algún accidente o falla durante el transporte de hidrógeno verde, tenga lugar un incendio forestal y/o de vegetación, el Proyecto considera medidas de prevención de contingencia y de control de emergencia, las cuales se detallan en el Anexo AC-4 de la Adenda complementaria.



Por último, y de acuerdo con lo indicado en la respuesta 80 letra d) de la Adenda, en el caso que un accidente o falla del camión “tube trailer” durante el transporte de H₂V genere una afectación en áreas bajo protección oficial, el Titular implementará un Programa de restauración o reparación, el cual será presentado a la SMA y a los organismos competentes, a la brevedad posible posterior a la contención. Se debe considerar que la presentación del Programa de Restauración o Reparación sólo se realizará cuando la afectación sea consecuencia directa del accidente de un camión “tube trailer” durante el transporte de H₂V. De esta forma, cualquier otra hipótesis de emergencia (como, por ejemplo, incendios generados por terceros) no generará para el Titular la obligación de presentar el Programa mencionado. (véase Capítulo XIII, página 373 de la Adenda Complementaria).

En conclusión, las Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 del ICE, y en específico a su observación en las Tabla 9.14 Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones, Tabla 9.24 sobre riesgo de explosiones en el transporte y Tabla 9.25 Riesgo o contingencia de Fuga durante el transporte H₂V. Respecto al uso del agua destinada para la producción de hidrógeno, de acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto se concluye que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en el área de influencia del Proyecto, que puedan impactar a los Bienes y Servicios de los grupos Humanos, para más información consultar las Tablas 6.2.2 y 6.2.3 del ICE.

16. Raúl Eduardo Vera Osorio:

1. Agua: Por qué no se reutiliza agua de mar, pues el agua es fundamental para el consumo humano y la escasez hídrica es notoria en la región.

Evaluación técnica de la Observación:

1. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: De acuerdo con lo señalado en el numeral 66 del Anexo AD-1 de la Adenda, el Titular aclara que el desarrollo del Proyecto no tiene considerado como el agua de mar como fuente de abastecimiento para la producción de hidrógeno verde, toda vez que la utilización de un agua de menor calidad para alimentar el proceso de electrólisis, es decir, con una mayor concentración de solutos, implicaría utilizar una mayor cantidad del recurso para el proceso de generación, y por tanto, se generaría una mayor cantidad de agua de rechazo, disminuyendo la eficiencia del proceso.

Por las razones anteriormente indicadas, es que se considera el uso de agua potable de la red de ESVAL actualmente disponible en el Terminal GNL Quintero, debido a que, con el requerimiento estimado del Proyecto, no se sobrepasa el límite definido en el actual convenio con ESVAL, y también permite una mayor eficiencia en el proceso.

De acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: en la Tabla 6.2.2 letra c) del ICE, se detalla que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:

- Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.
- Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento



estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s). (véase apartado XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, cabe señalar que en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

En conclusión, respecto al uso del agua destinada para la producción de hidrógeno, de acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto, se concluye que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en el área de influencia del Proyecto, y que, en consecuencia, no afectará al acceso de los Bienes y Servicios que abastecen de agua potable a los Grupos Humanos, para más información consultar las Tablas 6.2.2 y 6.2.3 del ICE

17. Natalio González Aravena:

1. Agua que es dulce que entrega ESVAL: Por qué no se toma agua de la desaladora y no la de ESVAL, ya que puede apoyar a otras personas con el agua potable que GNL la pueda reutilizar, y con el agua que quede para regar las plantas de las dos comunas.
2. Traslado del hidrógeno: como va a ser el traslado, ya que pasara por nuestros sectores y los accidentes son pan de cada día.

Evaluación técnica de la Observación:

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

De acuerdo con el numeral 70 del Anexo AD-1 de la Adenda, el Titular señala que el Proyecto no considera el abastecimiento a través de plantas desaladoras, considerando exclusivamente el suministro de agua a través de la empresa ESVAL, con quien actualmente GNL Quintero mantiene un convenio para el abastecimiento del Terminal. Respecto del convenio señalado, se aclara que este no se verá aumentado en ninguna circunstancia por el consumo de agua del Proyecto. Por lo demás, en el numeral 66 del Anexo AD-1 de la Adenda, el Titular aclara que el desarrollo del Proyecto no tiene considerado como el agua de mar como fuente de abastecimiento para la producción de hidrógeno verde, toda vez que la utilización de un agua de menor calidad para alimentar el proceso de electrólisis, es decir, con una mayor concentración de solutos, implicaría utilizar una mayor cantidad del recurso para el proceso de generación, y por tanto, se generaría una mayor cantidad de agua de rechazo, disminuyendo la eficiencia del proceso.



Por las razones anteriormente indicadas, es que se considera el uso de agua potable de la red de ESVAL actualmente disponible en el Terminal GNL Quintero, debido a que, con el requerimiento estimado del Proyecto, no se sobrepasa el límite definido en el actual convenio con ESVAL, y también permite una mayor eficiencia en el proceso.

Cabe señalar lo siguiente: en la Tabla 6.2.2 letra c) se detalla que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:

- Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.
- Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s). (véase apartado XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, cabe señalar que en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

2. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: Según se señala en el numeral 1.7.7 del Capítulo del EIA, el hidrógeno será cargado en camiones “tube-trailers” para su transporte final a los clientes industriales ubicados en la Bahía de Quintero, Concón y La Calera. Para el escenario de mayor producción, se estiman 5 camiones al día que tendrán una capacidad de 1.000 kg, a una tasa de producción de 4.320 kg/día de Hidrógeno Verde (H₂V). Cabe señalar que esta planta no considera el almacenamiento de H₂V, considerando su producción y simultánea carga en los camiones. La carga se realizará de manera secuencial.

Además, es importante señalar que existe un plan de contingencia ante emergencias en el Anexo AC-4.2, numeral 13.2, se señala el riesgo de incendio producido por colisión del camión “tube-trailer” con



otros vehículos, en donde los funcionarios de la empresa y bomberos se capacitan para episodios de ocurrencia de un accidente de origen antrópico.

Paralelamente, el titular entrega una actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) en el Anexo EA-3 de la Adenda excepcional, en el cual se encuentra el compromiso ambiental voluntario CAV-GE-3: Capacitaciones sobre el manejo de hidrógeno, en la Tabla 13-4 del mismo documento, en donde se indica la capacitación a Bomberos de Quintero y Puchuncaví para el manejo de emergencias con relación al Hidrógeno Verde. Se cita el objetivo del apartado; “*Capacitar al cuerpo de Bomberos de la Quintero y Puchuncaví, sobre el manejo, prevención y control de emergencias asociadas al hidrógeno, y entregar equipos para detección de hidrógeno.*”

Para complemento de la información revisar Tabla 13.1.3 Compromiso ambiental voluntario: C-CAV-GE-3 Capacitaciones sobre el manejo de hidrógeno del ICE., se cita el objetivo: Capacitar al cuerpo de Bomberos de la Quintero y Puchuncaví, sobre el manejo, prevención y control de emergencias asociadas al hidrógeno, y entregar equipos para detección de hidrógeno.

En conclusión, respecto al uso del agua destinada para la producción de hidrógeno, de acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto se concluye que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en el área de influencia del Proyecto, y que, en consecuencia, puedan impactar a los Bienes y Servicios de los grupos Humanos, para más información consultar Tabla 6.2.2 y 6.2.3 del ICE. Respecto al traslado, se establece que el titular cumple con las medidas de seguridad, las cuales se encuentran detalladas en el ICE, Capítulo 9, Tabla 9.24 sobre riesgo de explosiones en el transporte y Tabla 9.25 Riesgo o contingencia de Fuga durante el transporte H₂V.

18. Luis Eduardo Vargas Caro:

1. Denominación del proyecto como “Hidrógeno verde Bahía de Quintero”: de acuerdo a la literatura disponible se establece que una planta de hidrógeno verde tiene dos características principales: 1era en base al agua dulce y 2da con energía sustentable. En este caso la energía para el proceso de obtención del hidrógeno se realiza a través de la energía de Chilquinta y compran certificado de energía sustentable.
2. Tratamiento de incidentes durante el transporte de esta sustancia peligrosa: que consideración tiene la empresa GNL ante la ocurrencia de un incidente durante el traslado de camiones por carretera, teniendo en consideración que los bomberos HAZMAT más cercanos se encuentran en viña del mar y ante un posible incidente el tiempo de respuesta es mayor a 2 horas.
3. Estrategia nacional Hidrógeno verde Chile: Aseguramiento de la participación temprana y continua de las comunidades cercanas a proyectos.
4. Se articula el diálogo entre desarrolladores de proyectos de hidrógeno y las comunidades cercanas a través de capacitaciones y fortalecimiento técnico de sectores, además facilitar acuerdo entre partes, por lo cual falta capacitación de la comunidad, entregar herramientas a la comunidad para poder actuar en caso de emergencias.

Evaluación técnica de la Observación:

1. Se considera no pertinente la observación, puesto que resulta un comentario. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que en el numeral 1 del Anexo AD-1 de la Adenda, en cuanto a la energía para el proceso de generación de hidrógeno, el Titular aclara que a la fecha no se tiene definida un proveedor específico para la energía renovable que consumirá el Proyecto, toda vez que las decisiones en torno a la adquisición de energía renovable están sujetas a consideraciones estratégicas y comerciales. No obstante, y tal y como se señaló en el numeral 1.3.2 del Capítulo 1 del EIA, el Proyecto considera la adquisición de energía proveniente de fuentes renovables certificadas.



De acuerdo con lo anterior, una vez que el Proyecto entre en operación, para garantizar que la energía utilizada para el proceso de generación de hidrógeno proviene de fuentes renovables, se mantendrá un certificado de origen tipo I-REC (International Renewable Energy Certificate), con los antecedentes de las fuentes de energía consideradas, asegurando así que la energía anual consumida por los electrolizadores provendrá de fuentes renovables.

En el Anexo 1-4 del Capítulo 1 del EIA se adjuntó un certificado de origen tipo I-REC, de manera de ejemplificar los antecedentes que podrán ser recopilados de las fuentes, como nombre, ubicación, tipo de energía, factor de emisión de CO₂ de la fuente. Para mayor entendimiento, a continuación, se presenta dicho certificado referencial.

Figura 14.3.2.18.1. Certificado de origen tipo I-REC (referencial).
Certificados Redimidos

Dispositivo de Producción						
Planta de Producción	Dominio de Origen	Fuente de Energía	Tecnología	Tipo de Apoyo	Fecha de Puesta en Marcha	Carbono (CO ₂ / MWh)
SAN GABRIEL	Chile	Wind	Onshore	No	2020-03-13	0.000
Certificados Redimidos						
Número inicial de Identificación de Certificados	Número final de Identificación de Certificados	Número de Certificados	Atributos de compensación	Período de Producción Desde/Hasta	Emisor	
0000-0001-6727-4275	0000-0001-6728-5748	11 474	Inc	2021-01-01 - 2021-03-14	SCX Santiago Climate Exchange	

Fuente: Figura 1 del Anexo AD-1 de la Adenda.

- Se considera pertinente la observación, toda vez que refiere a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe señalar que existe un plan de Prevención de Contingencias y Emergencias en el Anexo AC-4 de la Adenda Complementaria donde el titular responde a situaciones de riesgo natural y antrópico. Para cada uno de los casos se encuentran las medidas de acción detalladas en cada ítem. De acuerdo con dicho documento, los planes de prevención de contingencias permiten evitar o reducir la probabilidad de ocurrencia de los potenciales eventos negativos sobre la población y/o medio ambiente, y comprenden tanto el cumplimiento de la normativa aplicable, capacitación del personal, avisos, elementos de detección y alarmas, y dispositivos de seguridad incorporados en los diseños, inspecciones periódicas, simulacros y procedimientos. Por otro lado, los planes de emergencias consideran la disponibilidad de equipos y personal especialmente capacitado, además de protocolos de comunicación interna y externa para entregar una respuesta rápida y eficaz, que permita el control de la emergencia, la atención de eventuales lesionados, la mitigación, y reparación de daños ambientales.

Por lo demás, en el mismo documento se indica que el Hidrógeno Verde (H₂V) producido en estado gaseoso será sometido a un proceso de compresión para su posterior despacho a los clientes industriales ubicados en la bahía de Quintero-Puchuncaví, Concón y La Calera. Cabe señalar que esta Planta considera la producción y carga simultánea de H₂V en camiones “tube-trailers”, para su transporte hasta los clientes finales.

Con respecto a lo anterior, con fecha 15 de diciembre de 2023 la autoridad ambiental solicitó al titular por medio de un ICSARA, ampliar el alcance del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del Proyecto, considerando medidas de prevención de contingencias y medidas de control de



emergencias para el transporte por vía terrestre de H₂V desde el terminal de GNL Quintero y hasta los clientes industriales ubicados en la bahía de Quintero-Puchuncaví, Concón y La Calera.

Por lo tanto, con la finalidad de desarrollar una operación segura para el transporte de H₂V y dar cumplimiento a la legislación ambiental vigente, para la protección de la población y el medio ambiente, el presente documento contempla el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias para el transporte de H₂V por rutas y caminos que conectan el terminal de GNL Quintero con sus clientes industriales ubicados en la bahía de Quintero-Puchuncaví, Concón, y La Calera, Región de Valparaíso.

La elaboración y aplicación del Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias del Proyecto, tiene por objetivo específico cumplir con el artículo 19, literal a.8) del Decreto N°40/2012 del MMA, que establece que los proyectos deberán incluir cuando corresponda, un Plan de Prevención de Contingencias y un Plan de Emergencias asociados a las eventuales situaciones de riesgo o contingencia identificadas, según lo establecido en los artículos 102, 103 y 104, párrafo 2° del título VI del Reglamento.

Además, es importante señalar que existe un plan de contingencia ante emergencias en el Anexo AC-4.2, numeral 13.2, se señala el riesgo de incendio producido por colisión del camión tuve-trailler con otros vehículos, en donde los funcionarios de la empresa y bomberos de se capacitan para episodios de ocurrencia de un accidente de origen antrópico.

Paralelamente, el titular entrega una actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) en el Anexo EA-3 de la Adenda Excepcional, en el cual se encuentra el compromiso ambiental voluntario CAV-GE-3: Capacitaciones sobre el manejo de hidrógeno, en la Tabla 13-4 del mismo documento, en donde si indica la capacitación a Bomberos de Quintero y Puchuncaví para el manejo de emergencias con relación al Hidrógeno Verde. Se cita el objetivo del apartado; *“Capacitar al cuerpo de Bomberos de la Quintero y Puchuncaví, sobre el manejo, prevención y control de emergencias asociadas al hidrógeno, y entregar equipos para detección de hidrógeno.”*

Para complemento de la información revisar Tabla 13.1.3 Compromiso ambiental voluntario: C-CAV-GE-3 Capacitaciones sobre el manejo de hidrógeno del ICE, se cita el objetivo: Capacitar al cuerpo de Bomberos de la Quintero y Puchuncaví, sobre el manejo, prevención y control de emergencias asociadas al hidrógeno, y entregar equipos para detección de hidrogeno.

3. Respecto a la Participación Temprana en el Capítulo 14 “Descripción de Acciones Previas con la Comunidad” del EIA, se detallan las Campañas de Participación Ciudadanía Anticipada, realizadas en las localidades de Loncura y La Greda.
4. Se considera pertinente la observación toda vez que refiere a aspectos ambientales del proyecto, al respecto cabe señalar que de acuerdo con lo señalado en el numeral 36 del “Anexo AE-5 Complemento Anexo Participación Ciudadana” de la Adenda Excepcional en relación con el impacto significativo que el Proyecto ha declarado, se propone como medida de compensación un “Plan de Relacionamento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda”, el cual tiene como objetivo potenciar el sentimiento de arraigo en los habitantes por medio de un Programa de Puesta en Valor de Sitios de Interés Cultural y Natural de Loncura y La Greda que permita rescatar, revalorizar o realzar los sitios de interés cultural y natural en las localidades señaladas.

En el marco de la Adenda, se desarrollaron talleres de diagnóstico participativo con las comunidades del sector Loncura y La Greda y reuniones con las municipalidades correspondientes (Quintero y Puchuncaví), cuyo resultado permitió la identificación y priorización de los lugares con valor cultural y natural significativo en ambas localidades. Asimismo, con el objetivo de acotar y definir los proyectos que serán implementados en la medida de compensación, en el marco de la Adenda Complementaria, se desarrollaron nuevos talleres participativos con las organizaciones sociales de Loncura y La Greda, donde se discutieron



las diversas propuestas para la ejecución de las medidas de compensación, llevando a cabo una votación que permitió definir dos posibles proyectos a ejecutar para cada localidad. El detalle puede ser consultado en la Tabla 13.1.08, Plan de Comunicaciones y Monitoreo Participativo con habitantes de las localidades de Loncura y La Greda del ICE.

19. Francisca Angélica Poblete Soto:

1. Plan de seguimiento componente medio humano>impacto negativo significativo: al impacto de afectación de los sentimientos de arraigo sobre comunidades. Cuál va a ser la muestra de la población en tema de porcentaje, como se va a seleccionar la muestra, después de cuánto tiempo de aplicar el plan de seguimiento se va a volver a estudiar el impacto de afectación de los sentimientos de arraigo de las comunidades y como o cual va a ser la metodología de estudio para la disminución del impacto significativo.
2. Funcionamiento diario del proyecto “agua de rechazo”: cuales son los planes para la reutilización de agua de rechazo, que alternativas viables de la reutilización de agua de rechazo, en caso de no poder reutilizar el agua de rechazo cada cuanto y como se hará la disposición final de esta agua.
3. Análisis de impactos: por qué no se evalúa el impacto visual y por qué no existen medidas de mitigación sobre este impacto.

Evaluación técnica de la Observación:

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

De acuerdo a la Tabla N°AE-16 de la Adenda Excepcional, dentro de las medidas de compensación, mitigación y reparación se realiza diagnóstico participativo que contempla la afectación a los sentimientos de arraigo de las comunidades de la localidad de La Greda y Loncura optando por una medida de compensación con el objetivo de Desarrollar un Plan de Relacionamiento Comunitario que busque potenciar el sentimiento de arraigo en los habitantes, por medio de un Programa de Puesta en Valor de Sitios de Interés Cultural y Natural de Loncura y La Greda, que promueva la recuperación de la identidad de la zona, a través del diálogo y la colaboración conjunta, de manera de contribuir al desarrollo de las localidades de Loncura y La Greda.

Se identifican los distintos hitos culturales y naturales que son parte del sentido de arraigo y se han visto afectado por proyectos en la zona a lo largo del tiempo, los que se revisan en los PLADECO y los Planes Municipales de Cultura (PMC) para ejecutar una revalorización de los sitios localizados en la comuna de Quinteros localidad de Loncura y comuna de Punchucaví localidad de La greda.

La información completa se encuentra en la Tabla N°AE- 16. Ficha MC-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda de la Adenda Excepcional, donde se puede revisar en detalle Los impactos ambientales asociados, componente ambiental asociado, tipo de medida, objetivo de la medida y su descripción, diagnóstico participativo, resultado de los talleres, líneas de acción para cada lugar identificado.

Ahora, en relación con el seguimiento, en el numeral 46 del Anexo AE-5 de la Adenda se indica que la medición de la medida de compensación del Proyecto se realizará a través de estudios de Percepción, el cual corresponde a un estudio cualitativo y, por tanto, no se considera un porcentaje, sino más bien, se considera representatividad de las comunidades. Por esta razón, se realizará una muestra intencionada, la cual incluirá a todas las organizaciones sociales y territoriales de las localidades del AI donde se manifiesta el impacto negativo significativo (Loncura y La Greda), así como también, a las autoridades municipales correspondientes.



El Plan de seguimiento considera un estudio de percepción inicial, que aborde los impactos percibidos del Proyecto con respecto a la situación previa a su implementación. Por otro lado, se consideran estudios de percepción de seguimiento, con el objetivo de evaluar la percepción de la comunidad sobre el impacto del Proyecto y de las medidas implementadas, así como la percepción de las externalidades negativas del Proyecto y grado de satisfacción con las acciones y actividades implementadas. A continuación, se resumen los hitos relacionados a cada estudio de percepción y el momento en el que serán implementados:

- Hito 1: En forma posterior a la obtención de la RCA, y una vez iniciada la fase de construcción, se desarrollará un Estudio de Percepción, para actualizar el diagnóstico realizado en la línea base de Medio Humano, de manera de identificar expectativas y necesidades de la comunidad con respecto al Programa de Puesta en Valor a implementar.
El informe con los resultados de este estudio será enviado a la SMA, en un plazo de 6 meses desde el inicio de la fase de construcción.
Adicionalmente, este informe se incluirá el registro de trabajo participativo para la definición final de los sitios en que se ejecutarán las iniciativas del Programa de Puesta en Valor, de acuerdo al listado y líneas de acción identificados y priorizados en el diagnóstico participativo desarrollado en el marco de la tramitación ambiental del Proyecto.
- Hito 2: Una vez ejecutado el Programa de Puesta en Valor se desarrollará un nuevo Estudio de Percepción, el cual permitirá hacer seguimiento de la percepción de las comunidades respecto de las medidas implementadas y de las externalidades negativas del Proyecto. Este Estudio será entregado mediante un informe en un plazo no mayor a 6 meses de su ejecución.
Adicionalmente, para efectos de verificar la correcta ejecución de la medida, Anexo a este informe se incluirá el detalle de las actividades realizadas en el marco del Programa de Puesta en Valor.
- Hito 3: Al año siguiente de finalizado el Hito 2, se desarrollará un nuevo Estudio de Percepción, con el fin de verificar la mejora en la percepción de la población respecto al Proyecto. Este Estudio será entregado mediante un informe en un plazo no mayor a 6 meses de su ejecución.

Se aclara que el Proyecto considera una medida de compensación, la cual, de acuerdo con el artículo 100 del Reglamento del SEIA, se define como el tipo de medida que: *"tiene por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso que no sea posible mitigar o reparar"*. En este sentido, la medida de compensación propuesta tiene como objetivo fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda. Lo anterior será realizado por medio de un Programa de Puesta en Valor de Sitios de Interés Cultural y Natural de dichas localidades, que conlleva una acción de puesta en valor a implementar en los sitios de interés identificados en el diagnóstico participativo desarrollado (ver Apéndice 1 del Anexo AE-1 de la Adenda Excepcional). En el marco de la Adenda Complementaria, dicho listado fue acotado a dos posibles proyectos para cada localidad, mediante el desarrollo de nuevos talleres participativos con las organizaciones sociales de Loncura y La Greda, finalizando la actividad agradeciendo la participación de los asistentes y dejando claro que, de obtener una RCA favorable, se ejecutará solo uno de los dos proyectos seleccionados. La convocatoria a estos talleres fue extensiva a todas las organizaciones de las localidades, incluyendo organizaciones territoriales y funcionales, a fin de mantener los criterios de representatividad, permitiendo que la medida propuesta sea pertinente y aplicable en todo el territorio. Por tanto, se busca generar un efecto positivo alternativo a la disminución de los sentimientos de arraigo producidos por el Proyecto, a través de la implementación de una medida concreta.

La medición de efectividad de la medida de compensación anterior se realizará a través de estudios de Percepción, que permitirá evaluar la percepción de la comunidad sobre el impacto del Proyecto y de las medidas implementadas, así como la percepción de las externalidades negativas de este y el grado de satisfacción con las acciones y actividades implementadas.

Mayores antecedentes pueden revisarse la Tabla 8.1 del Informe Consolidado de Evaluación.



2. Se considera pertinente la observación, toda vez que refiere a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, en la Tabla 4.7.5.2 del ICE, se presenta la descripción del uso de agua de rechazo, en la cual se estima la generación de 0,7 a 1,8 m³/h de agua de rechazo, con una generación media esperada de 1,2 m³/h. Esta será almacenada en el estanque de agua de rechazo 900-T-002 de aproximadamente 110 m³ de capacidad, para ser posteriormente retiradas por una empresa autorizada y llevadas a disposición final en la sanitaria, para lo cual se cuenta con el certificado de factibilidad de recepción de las aguas de rechazo (Anexo AD-6 de la Adenda). Para la disposición final del agua de rechazo en la sanitaria, se considera cumplimiento de las disposiciones establecidas en el D.S. N° 609/1998 del MOP, en especial con lo relacionado a los límites máximos permitidos para las descargas de residuos industriales líquidos a la red de alcantarillado y a los procedimientos de medición y control de los parámetros.

Para acreditar lo anterior, una vez que el Proyecto entre en operación, el Titular realizará la toma de muestra y el análisis del agua de rechazo en función de los requerimientos que la norma establece a través de un laboratorio certificado.

La periodicidad de toma de muestra se considera trimestral, los resultados del monitoreo anterior, junto con los certificados de disposición final del agua de rechazo emitido por la sanitaria, será informado a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) con copia a la Superintendencia de Medio Ambiente de manera trimestral.

3. Se considera pertinente la observación, toda vez que refiere a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe señalar que en el numeral 37 del Anexo AD-1 de la Adenda, se presenta un complemento del análisis con un fotomontaje presentado en el apéndice 2 del Anexo AD-1 de la Adenda.

En la Sección 3-14 del Capítulo 3 del EIA, se presentan los aspectos biofísicos a evaluar, en el documento, específicamente en la Tabla 3.14-1 referente a Atributos biofísicos del Paisaje. Adicionalmente, con información recopilada en terreno y en gabinete una adaptación de la Matriz de Valoración propuesta por el USDA *Forest Service* y el *Bureau of Land Management* (BLM, 1980) de Estados Unidos. se realizó la evaluación de la calidad visual del paisaje.

Respecto de la calidad del paisaje, se distinguen cuatro unidades de paisaje dentro del Área de Estudio (AE) del componente, de acuerdo con la existencia de los componentes geomorfológicos que ejercen influencia en la estructura del paisaje (forma, espacialidad, naturalidad y singularidad), que definen la estructura espacial del territorio. En este sentido el AI se encontrará en su mayoría sobre la Unidad de Paisaje-2 “Área Industrial” (18,81 ha), mientras que el resto se emplaza en la Unidad de Paisaje-1 “Planicie Litoral” (7,30 ha).

La UP-1 presenta un relieve llano con escasas pendiente, de lomaje suave que forma parte de la estructura morfológica de la región. Se observa una vegetación interior que se desarrolla en la planicie donde se puede encontrar un matorral bajo compuesto, a primera vista, por: *Bahía ambrosioides* (manzanilla), *Solanum nigra* (hierba mora), *Baccharis macraei* (bautro), *Fucsia rosea* (palo falso), *Loasa tricolor* (ortiga brava), *Puya chilensis* (chagual), *Myostemma advena* (añañuca), *Eschscholzia californica* (dedal de oro), *Cirsium vulgare* (Savi), entre otros. En la actualidad esta unidad, se encuentra intervenida por el avance de acciones antrópicas, observando estructuras de tipo industrial: Torres de alta tensión y S/E eléctricas y pequeñas áreas microbasurales.

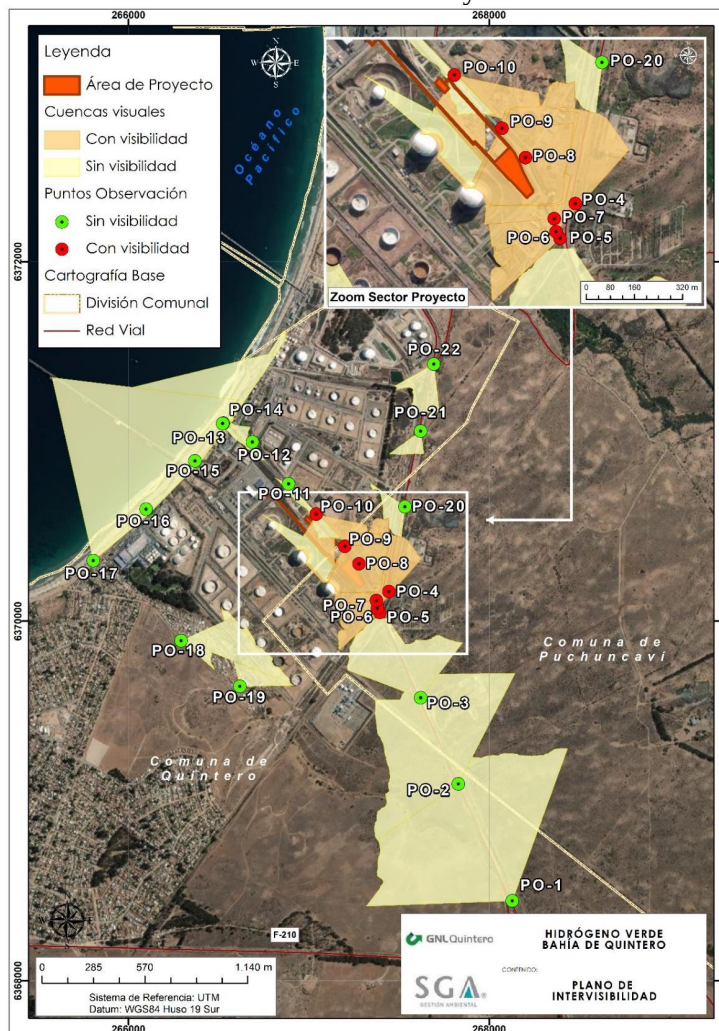
La UP-2 presenta una vocación de tipo industrial con instalaciones de gran envergadura, que han modificado la condición basal del paisaje. Esta área según el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso PREMVAL esta denominada como Zona de Extensión Urbana Productiva Peligrosa (ZEU-PP), dentro de las cuales encuentran las actividades productivas peligrosas y molestas, infraestructura sanitaria, energética y de transporte, las cuales se ven reflejadas en dicha unidad.

En relación con el análisis visual, se determina que, de los 22 puntos de observación, sólo 7 puntos presentan acceso visual al área de Proyecto, indicados a continuación, en la Figura 14.3.2.19.1, “Puntos



de observación y Plano de Inter visibilidad” lo cual se da desde las rutas públicas que circundan el Proyecto, donde los accesos visuales al paisaje se interrumpen con frecuencia debido a la morfología del territorio, la cual presenta un relieve ondulado de diversas formas y alturas, sumado a la presencia de instalaciones de tipo industrial, las cuales se presentan en una macro escala, limitando las proyecciones visuales hacia planos posteriores de visión. Dentro de este contexto, se destaca también, que los potenciales observadores del Proyecto son considerados esporádicos dada su condición de movilidad.

Figura 14.3.2.19.1. Puntos de observación y Plano de intervisibilidad.



Fuente: Línea de base de Paisaje, Sección 3-14 del Capítulo 3 del EIA.

En conclusión, el presente análisis arroja como resultado que el AI presenta atributos espaciales favorables para absorber las intervenciones frente a los potenciales observadores, tanto desde la Ruta F-30-E como también desde la Ruta F-188, ya que su conformación espacial presenta una baja compacidad, la cual establece zonas sin o con escaso acceso visual, es decir, que el observador mantiene una débil relación visual con el Proyecto. Sumado a lo anterior, no se registran áreas de contemplación ni espacios de esparcimiento a las rutas de acceso al área del Proyecto.

Por último, las instalaciones del Proyecto son obras menores respecto a las instalaciones existentes que no provocarán una modificación de la lectura actual del paisaje. En efecto, las obras propuestas se encuentran emplazadas al interior del área industrial del Terminal GNL Quintero, y, por tanto, su valor paisajístico se encuentra mermado por una intensa actividad antrópica, la cual permitiría absorber las



obras a construir por el Proyecto. Por ende, el Proyecto no altera de manera significativa la duración o la magnitud de la visibilidad a zonas con valor paisajístico.

De acuerdo con los resultados presentados en la sección 3-14 “Línea de Base de Paisaje” del Capítulo 3 del EIA y resumidos en el análisis del literal anterior, el AI no presenta atributos que otorguen una calidad al paisaje que destaquen dentro del conjunto observado. Respecto de la calidad visual, en el AI se identifican dos unidades de paisaje: Unidad de Paisaje-2 “Área Industrial” (18,81 ha) y Unidad de Paisaje-1 “Planicie Litoral” (7,30 ha).

Conforme a ello, las obras del Proyecto y la mayor superficie del AI, se emplazan en la UP-2 “Área Industrial” (71,76%), que obtuvo una evaluación de calidad visual de paisaje Baja y la cual no presenta atributos biofísicos que destaque dentro del conjunto observado. El resto del AI se emplaza en la UP-1 “Planicie Litoral”, que obtuvo una evaluación de calidad visual de paisaje Media, la cual solo se vincula al Proyecto de manera perceptual con débiles proyecciones visuales.

Por otro lado, si bien el Proyecto otorga artificialidad al paisaje, las instalaciones de este son obras menores respecto a las instalaciones existentes y que, por tanto, no provocarán una modificación de la lectura actual del paisaje. En efecto, el AI presenta atributos espaciales favorables para absorber las intervenciones dada la morfología del territorio, la cual presenta un relieve ondulado de diversas formas y alturas, sumado a la presencia de instalaciones de tipo industrial, las cuales se presentan en una macro escala.

Conforme lo anterior, se concluye que la zona de Proyecto y a su área de influencia, no altera de manera significativa los atributos de una zona con valor paisajístico.

Según los antecedentes de la Sección 3-24 del Capítulo 3 del EIA y los antecedentes complementarios en el numeral 37 del Anexo AD-1 de la Adenda y su apéndice 2, la valoración del paisaje es de calidad baja, sin atributos biofísicos a destacar. El proyecto se emplaza en un 71,76% de la unidad de paisaje catalogada como “industrial”.

No se proponen medidas de mitigación porque el estudio de la calidad visual del paisaje se concluye lo siguiente en el EIA, Capítulo 3, Línea Base, Sección 3-14, Paisaje, p.58

El presente análisis arroja como resultado que el AI presenta atributos espaciales favorables para absorber las intervenciones frente a los potenciales observadores, tanto desde la Ruta F-30-E como también desde la Ruta F-188, ya que su conformación espacial presenta una baja compacidad, la cual establece zonas sin o con escaso acceso visual, es decir, que el observador mantiene una débil relación visual con el Proyecto. Sumado a lo anterior, no se registran áreas de contemplación ni espacios de esparcimiento a las rutas de acceso al área del Proyecto. Al respecto, cabe mencionar que, las obras propuestas se encuentran emplazadas al interior del área industrial del Terminal GNL Quintero, y, por tanto, su valor paisajístico se encuentra mermado por una intensa actividad antrópica, la cual permitiría absorber las obras a construir por el Proyecto. Por último, respecto de la evolución del componente considerando el cambio climático, se prevé que los efectos del cambio climático no repercutirían negativamente sobre la calidad visual del paisaje, toda vez que no se identifican atributos biofísicos que otorguen una calidad al paisaje que destaquen dentro del conjunto observado.

Por todos los antecedentes presentados, de acuerdo con lo establecido en la letra e) del Artículo 12 de la Ley N° 19.300 y a la letra i) del Artículo 18 del D.S. N° 30/2023 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), dado que no se identificó la generación de impactos sobre el componente, no se propone un Plan de medidas de mitigación, reparación o compensación asociado.

En conclusión de acuerdo a lo indicado en la Capítulo 8 del ICE, se acoge la Medida de compensación presentada por el titular, respecto al agua de rechazo, el titular dispondrá el retiro del agua por una empresa



autorizada y llevadas a disposición final en la sanitaria, para lo cual se cuenta con el certificado de factibilidad de recepción de las aguas de rechazo (Anexo AD-6 de la Adenda), en la Tabla 11.2.12 sobre Norma Decreto Supremo N° 609/1998 Ministerio de Obras Públicas, “Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado”. Respecto al análisis de impactos de paisaje, en base a los antecedentes presentado, se establece que el área donde se emplaza el proyecto se encuentra intervenido, por lo tanto, el proyecto no obstruiría, no intervendría ni se emplazaría en zonas con valor paisajísticos.

20. Magdalena Eloísa Vergara Herrera:

1. Respecto a los posibles impactos o daños de la industria, considerando que se ubicará en una zona fuertemente afectada por múltiples eventos de contaminación y también por varios accidentes en la ruta debido a camiones que transportan sustancias producidas o procesadas en el Polígono Industrial: ¿Qué medidas de prevención y de acción en caso de un accidente debido a un mal manejo o manipulación de la planta industrial de hidrógeno verde o de alguna mala maniobra en un camión tienen prevista? ¿Tienen algún plan de emergencia en caso de accidente? pensando en las comunidades aledañas a la planta y a los caminos del área de influencia.
2. Respecto a la Responsabilidad Social Empresarial: ¿De qué forma su empresa pretende contribuir al desarrollo comunal? Teniendo en cuenta aspectos tales como la educación, salud, vivienda, transporte y económico. Considerando el tiempo en el que la planta estará funcionando, poseen un plan de acción con las comunidades y/o con la municipalidad? Se solicita responder con medidas concretas y no ideas generales.
3. ¿De dónde obtendrán las energías renovables para hacer funcionar la planta de hidrógeno?
4. Respecto al proyecto y su Estudio de Paisaje (Sección 3-14).
 - Área de Influencia: ¿Qué criterios se tuvieron en cuenta para definir el área de influencia? Considerando que la localidad de Loncura (Camino Estación) se ubica a menos de 1.5 km de distancia del proyecto.
 - Es posible se incorporen visualizaciones/fotomontaje 2D de la planta y sus instalaciones desde los puntos de observación donde se percibe el proyecto? Esto para que la comunidad esté informada del impacto que tendrá el proyecto en el paisaje cotidiano.
 - Para la determinación de las cuencas visuales, se menciona en el Estudio de Paisaje que se utilizó una metodología de 1979 (criterio de Steinz), hoy en día existen metodologías para realizar estos estudios a través de SIG, tal como lo indica el SEA en su guía de evaluación ambiental. Me parece que los resultados obtenidos no son precisos por tanto las cuencas presentadas son limitadas y no muestran en su totalidad si se ve o no desde los Puntos de Observación el proyecto en cuestión.
5. ¿Qué medidas de mitigación vial tienen pensadas para el proyecto? considerando el uso de una calle que también es transitada por la comunidad. ¿Tienen contempladas modificaciones y/o mejoras en los caminos de la localidad de Loncura?
6. ¿De dónde obtendrán el agua para la obtención de hidrógeno verde? ¿de cuánta agua harán uso por año en la planta? tanto para su periodo de construcción como de funcionamiento?

Evaluación técnica de la Observación:

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

Existe un plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Actualizado en el Anexo AC-4.2 de la Adenda Complementaria, donde el titular responde a situaciones de riesgo natural y antrópico. Para cada



uno de los casos se encuentran las medidas de acción detalladas en cada ítem. Existen los planes de prevención de contingencias, para evitar los riesgos o reducirlos teniendo operaciones para la protección de las personas y medio ambiente, el titular debe cumplir el artículo 19, literal a.8) del D.S. N° 40/2012 del MMA.

Los planes de prevención de contingencias permiten evitar o reducir la probabilidad de ocurrencia de los potenciales eventos negativos sobre la población y/o medio ambiente, y comprenden tanto el cumplimiento de la normativa aplicable, capacitación del personal, avisos, elementos de detección y alarmas, y dispositivos de seguridad incorporados en los diseños, inspecciones periódicas, simulacros y procedimientos. Por otro lado, los planes de emergencias consideran la disponibilidad de equipos y personal especialmente capacitado, además de protocolos de comunicación interna y externa para entregar una respuesta rápida y eficaz, que permita el control de la emergencia, la atención de eventuales lesionados, la mitigación, y reparación de daños ambientales.

Cabe señalar que, de acuerdo con los numerales 13.1 y 13.2 del Anexo AC-4-2 de la Adenda Complementaria, las contingencias y emergencias consideradas son las siguientes, cuyo detalle puede ser revisado en el Capítulo 9 del ICE:

- Tsunami,
- Sismo o terremoto,
- Evento Meteorológico extremo,
- Incendio,
- Incendio forestal y/o de vegetación,
- Explosión,
- Fuga de H₂V,
- Derrame de combustible y generación de residuos peligrosos.

Cabe señalar que, el H₂V producido en estado gaseoso será sometido a un proceso de compresión para su posterior despacho a los clientes industriales ubicados en la bahía de Quintero-Puchuncaví, Concón y La Calera. Cabe señalar que esta Planta considera la producción y carga simultánea de H₂V en camiones “*tube-trailers*”, para su transporte hasta los clientes finales.

La elaboración y aplicación del Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias del Proyecto, tiene por objetivo específico cumplir con el artículo 19, literal a.8 del D.S. N°40/2012 del MMA, que establece que los proyectos deberán incluir cuando corresponda, un Plan de Prevención de Contingencias y un Plan de Emergencias asociados a las eventuales situaciones de riesgo o contingencia identificadas, según lo establecido en los artículos 102, 103 y 104, párrafo 2° del Título VI del Reglamento.

2. Se considera no pertinente la observación, toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que:

De acuerdo con lo señalado en el numeral 45 del Anexo AE-5 de la Adenda Excepcional, el Titular aclara que el Plan de Medidas está directamente relacionado con el Impacto Negativo Significativo del Proyecto. En efecto, la letra e) del Artículo 12 de la Ley N° 19.300 y a la letra i) del Artículo 18 del RSEIA, señala que se debe detallar el plan de medidas de mitigación, reparación, y/o compensación, tendiente a minimizar, reparar, restaurar o compensar aquellos impactos ambientales negativos calificados como “significativos”.

De esta manera, el Titular indica que en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, no considera compensaciones para estudiantes o aportes a colegios técnicos, toda vez que la medida de compensación propuesta debe hacerse cargo del impacto negativo significativo identificado, el cual se corresponde al impacto denominado “C/O-MH-2: Afectación de los sentimientos de arraigo sobre las comunidades del



AI en Loncura y La Greda, debido a la percepción de aumento de externalidades negativas por incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví”.

La medida de compensación corresponde al MC-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda, cuya información se encuentra disponible en el Capítulo 8 del ICE.

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

En el numeral 1.7.6.1 del Capítulo 1 del EIA, se señala que el consumo de energía de las instalaciones se estima en 11,5 MW (electrolizares y equipos auxiliares). La energía eléctrica requerida para la fase será suministrada por medio de una línea eléctrica de alta tensión de 110 kV en el interior de la propiedad de GNL Quintero, que irá enterrada desde la Subestación GNL Quintero (existente) hasta la nueva subestación eléctrica del Proyecto ubicada en el Edificio Eléctrico y de Control. Esta línea eléctrica suministrará toda la electricidad requerida por el funcionamiento de las nuevas instalaciones de la planta de hidrógeno. La totalidad de la energía eléctrica que consuma el Proyecto para producir H₂V tendrá certificado de origen renovable. En efecto, en Chile existe un mercado de suministro eléctrico renovable, para lo cual se está considerando comprar energía renovable certificada en la red o de un proyecto de generación eléctrica renovable de un tercero.

En el Anexo 1-4 se adjunta un certificado de origen tipo, el cual será emitido por el proveedor de energía hacia el Titular. Para la visualización del certificado que acredita la electricidad generada a partir de fuentes renovables puede ingresar al enlace que se indica a continuación:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/08/31/Anexo_14_Certificado_de_generacion_de_energia_.pdf

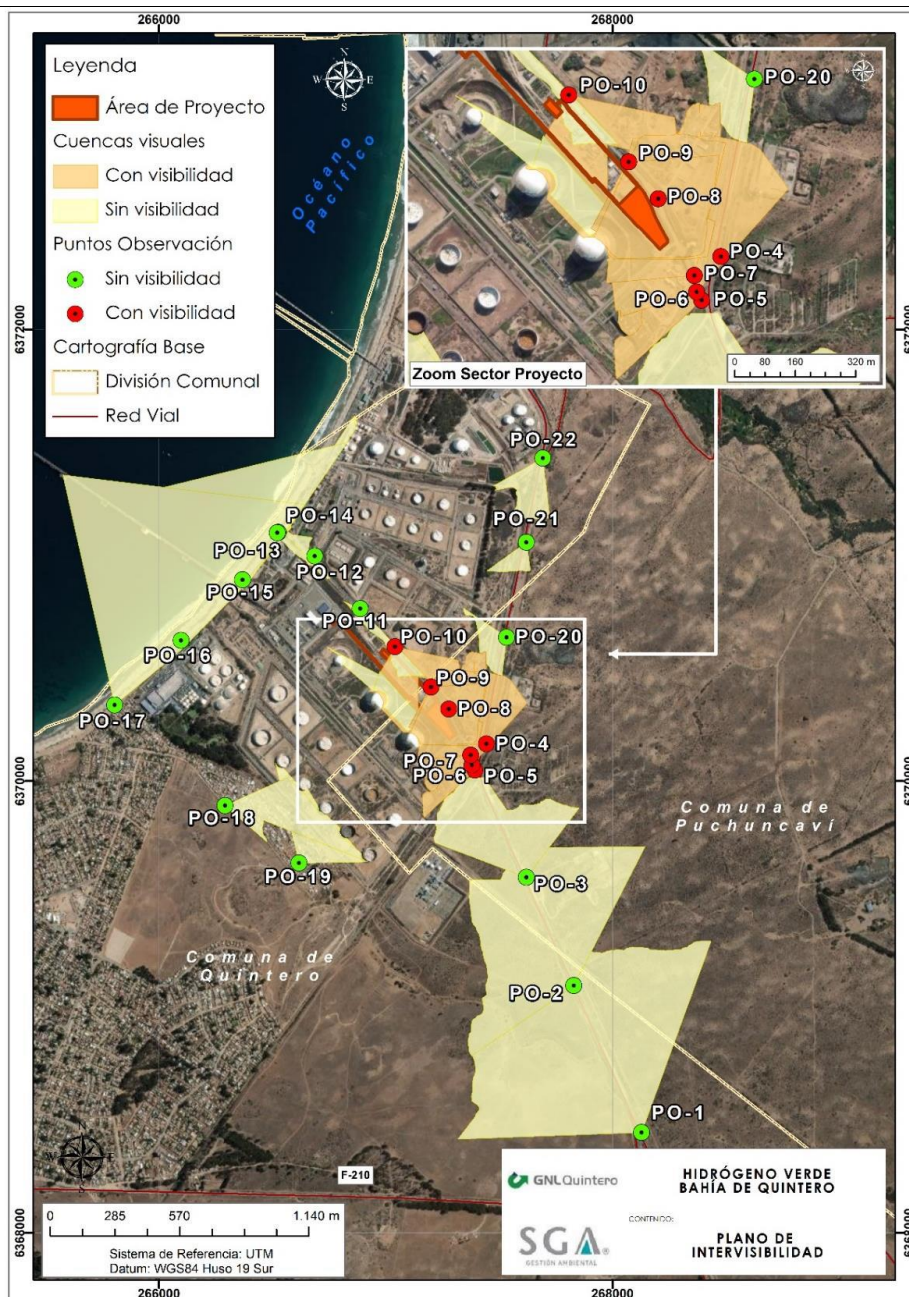
4. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que, respecto al determinación del área de influencia para paisaje, según el numeral 2.4.4.14 del Capítulo 2 del EIA, corresponde a la superposición de las cuencas visuales de todos los puntos de observación (22), desde donde, eventualmente, podría existir alcance visual del Proyecto. Cabe indicar que, desde el Borde Costero de Loncura, las cuencas visuales presentan fugas visuales hacia el océano, desde donde se descarta la incidencia visual hacia el área de estudio. Conforme a ello, el AE se define como las áreas donde se emplazará el Proyecto y, además, la suma de las cuencas visuales definidas a partir de un conjunto de 22 puntos de observación definidos desde las rutas F-30-E, F-188, F-212 Borde costero y la calle Las Huailas (área urbana), las cuales corresponden a la vialidad desde donde, eventualmente, podría existir alcance visual del Proyecto.

Por el otro lado, se considera la delimitación del Área de Influencia (AI) del componente, cuyo polígono se define a través de los puntos de observación que tienen una relación visual directa con el Proyecto. En suma, el AI se define como las áreas donde se emplazará el Proyecto y la suma de las cuencas visuales definidas a partir de un conjunto de 7 puntos de observación con relación visual directa hacia el Proyecto.

En el numeral 38 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular señala que a partir del conjunto de puntos de 7 observación (PO) donde se tendrá acceso visual directo al área de Proyecto, se elaboraron Fotomontajes de cómo se observaría el Proyecto desde estos puntos. Las fotografías de la situación actual “Situación sin proyecto” y los fotomontajes realizados “Situación con Proyecto” se presentan desde la Figura 6 a la Figura 12 del Anexo AD-1.

Figura 14.3.2.20.1. Puntos de observación y Plano de intervisibilidad.





Fuente: Figura 5 del Anexo AD-1 de la Adenda.

El análisis realizado utilizando la técnica de fotomontajes, ratifica que el área del Proyecto exhibe características espaciales que limitan la visibilidad desde las vías cercanas, que corresponden a los únicos lugares de acceso público desde donde se tendría visibilidad del Proyecto.

En este sentido, los fotomontajes realizados permiten visualizar vistas parciales o completamente obstruidas del mismo. Esta visibilidad reducida, se atribuye en gran medida a la configuración geomorfológica del sitio, además de la presencia de barreras visuales tanto naturales como antrópicas, derivadas de la actividad industrial existente en el área.

Sumado a ello, y de acuerdo con los resultados de la Línea de Base, que indican que el Proyecto se emplaza sobre la Unidad de paisaje “UP- 2: Área Industrial”, la cual no posee atributos paisajísticos que destaque sobre el conjunto observado. En el Apéndice 2 del Anexo AD-1 de la Adenda se adjuntan los fotomontajes elaborados.



Respecto a La metodología empleada para la definición de cuencas visuales en la Línea de Base de Paisaje (Sección 3-14 del Capítulo 3 del EIA), sigue los pasos metodológicos establecidos en el numeral 3.3.2 de la “Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA” (SEA, 2019), la cual propone dos métodos para tal efecto, el método clásico y el método automático, ambos validos en este contexto.

En el caso específico del Proyecto, en virtud de los componentes y elementos que configuran el paisaje analizado, el cual se caracteriza por una marcada presencia de actividades industriales y vegetación arbórea y arbustiva, sumado a las ondulaciones del terreno que generan pantallas visuales que dan lugar a zonas con menor incidencia visual o campos de visualización más acotados, los cuales no quedan fielmente reflejados mediante métodos automáticos a la escala que requiere el análisis visual del Proyecto. Un ejemplo de lo anterior es el caso del Punto de Observación 8, el cual se muestra en la Figura 13 del Anexo AD-1 de la Adenda y donde se aprecia que la cuenca visual generada a través de Google Earth, no se ajusta con la realidad observada en terreno.

Por lo anterior, se decidió emplear el método clásico para la obtención de la cuenca visual. Este enfoque implica la creación de perfiles topográficos en ángulos específicos, identificando tanto los puntos visibles como los no visibles. Al unir estos puntos a lo largo de rayos consecutivos, se definen las áreas visibles y las zonas de sombra, configurando así la cuenca visual. La validez de este enfoque se respalda con fotografías panorámicas asociadas a los 22 puntos de observación presentadas en la Línea de Base, los cuales proporcionan una representación fidedigna de la situación y los elementos observados y no observados, y con los fотомontajes previamente indicados (Para mayor abundamiento, ver respuesta a observación N°37 de este documento).

Adicionalmente, la incorporación de la metodología (Steinz) 1979, fue utilizada para evaluar las áreas con mayor exposición visual, estableciendo una distancia de visión según las características específicas del AI. Esta metodología permite determinar rangos de distancia en función de la capacidad del observador para percibir detalles desde los puntos de observación y es utilizada como un complemento en el análisis de cuencas visuales, mas no como su definición.

5. Se considera pertinente la observación, toda vez que refiere a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe señalar que en el numeral 54 del Anexo AD-1 el Titular aclara que el Proyecto hace uso de rutas públicas pavimentadas sobre las que no se contempla la realización de trabajos asociados a alguna modificación física de las rutas. Asimismo, si bien el Proyecto considera actividades de transporte que aumentarán el flujo vial de las rutas F-188, F-30 E, F-210, F-20, Ruta 5 y Ruta 60 CH durante las diversas fases de este, de acuerdo con los antecedentes del Capítulo 4 del EIA.

Para analizar el impacto del Proyecto sobre los tiempos de desplazamiento, se realizó un Estudio de Impacto Vial (ver Anexo 4-5 del Capítulo 4 del EIA), el cual define 16 tramos en las rutas previamente indicadas, analizando sus condiciones físicas (número de pistas, tipo de vía, intersecciones, entre otros) y operativas (variaciones en el volumen de tráfico vehicular, velocidad máxima, entre otras). La tramificación de la red vial se indica en la Tabla 46 y Figura 18 del Anexo AD-1 de la Adenda.

Los resultados del estudio permitieron establecer que la mayor variación en los tiempos de desplazamiento se producirá en la fase de construcción (fase de mayores flujos viales), específicamente en el Tramo 2 y Tramo 12 (ambos de la Ruta E-30-F), en los cuales se evidencia una diferencia de 2 segundos entre el Caso Base y la Situación con Proyecto Año 2025.

En base a lo anterior, el impacto fue calificado como No Significativo, y por lo tanto, en conformidad con la letra e) del artículo 12 de la Ley N° 19.300 y la letra i) del artículo 18 del RSEIA, el Proyecto no deberá implementar medidas de mitigación, reparación o compensación.

No obstante, lo anterior, una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable y previo al inicio de la Fase de Construcción del Proyecto, el Titular considera la ejecución de un proyecto de



mejoramiento de seguridad vial en las rutas de acceso al Proyecto (F-188 y F-30 E), el cual deberá ser aprobado por la Dirección de Vialidad previa implementación.

6. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. En la Tabla 6.1.2 letra c) del ICE se declara que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:

- Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.
- Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, cabe señalar que en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

Por lo tanto, las Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 del ICE, y en específico a su observación en las Tabla 9.14 Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones, Tabla 9.24 sobre riesgo de explosiones en el transporte y Tabla 9.25 Riesgo o contingencia de Fuga durante el transporte H₂V del ICE. Respecto al análisis de impactos de paisaje, en base a los antecedentes presentados, se establece que el área donde se emplaza el proyecto se encuentra intervenido, por lo tanto, el proyecto no intervendría ni se emplazaría en zonas con valor paisajístico.

21. Gabriela Francisca Muñoz Vargas:

1. Instaurar este proyecto en una zona que, durante las últimas décadas ha sido fuertemente afectada por la contaminación atmosférica, no es más que una solución parche que se oculta bajo una premisa “verde” ante una problemática medioambiental que persiste y seguirá prevaleciendo si es que no se instauran medidas concretas. ¿Por qué seguir instalando industrias en una zona declarada ambientalmente



saturada? Tal como lo establece la constitución, todas las personas merecen vivir en un medioambiente libre de contaminación y en la bahía de Quintero-Puchuncaví, este decreto hace décadas no se cumple. No es sostenible en el tiempo vivir en un ambiente insano, con emanaciones diarias de gases contaminantes, con emergencias ambientales recurrentes, como lo han sido las intoxicaciones masivas en este último tiempo. Si se llegase a concretar este proyecto, existiría una preocupación latente de que las instalaciones llegasen a explotar, existiría el riesgo de que sus habitantes se quedasen sin agua para consumir, afectaría nuevamente a los ecosistemas naturales y en definitiva, esta zona de sacrificio merece vivir sin más peligros ni preocupaciones, con la esperanza de que futuras generaciones pudiesen vivir sana y libremente

Evaluación técnica de la Observación:

1. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Cabe señalar que el proyecto se ubicará en una zona saturada por material particulado fino respirable $MP_{2,5}$ como concentración anual y latente como concentración diaria y zona latente por material particulado respirable MP_{10} , como concentración anual a las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

Por otra parte, el D.S. 105/2018 Aprueba el Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica (PPDA) para las comunas, Quintero y Puchuncaví el Proyecto se encontrará ubicado en las comunas de Quintero y Puchuncaví, y de acuerdo con el inventario de emisiones el Proyecto no requiere compensar sus emisiones.

Conforme se presenta en la Tabla 4.6.4.1.6 del ICE, el aporte o incremento de la concentración de MP_{10} y de $MP_{2,5}$ no superará los valores que se deben considerar como significativos para la evaluación de impacto en un escenario de riesgo preexistente, de acuerdo con el “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP_{10} y material particulado fino respirable $MP_{2,5}$ ”. Por lo anterior, no se generarán un aumento al riesgo preexistente a la condición de saturación y latencia que presenta el territorio.

Respecto a saturación por Metales pesados, las comunas donde se emplazará el Proyecto se encuentra saturada en términos de concentraciones anuales de Arsénico (As), Según los resultados de la modelación de la dispersión atmosférica de las emisiones de metales pesados, que se presentan en la Tabla 4.6.4.1.11 del ICE, se estima que el aporte no superará los valores límites establecidos en las normas de referencia utilizadas.

Tabla 14.3.2.21.1. Aportes del Proyecto a las concentraciones de Metales Pesados – Fase de Construcción.

N° Receptor	Arsénico (As)		Cadmio (Cd)		Níquel (Ni)		Plomo (Pb)		Cromo (Cr)		Manganeso (Mn)	
	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma
R_1	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_2	0,0001	0,003%	0,0000	0,000%	0,0003	0,003%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,009%
R_3	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,004%
R_4	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_5	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%
R_6	0,0001	0,004%	0,0000	0,000%	0,0003	0,003%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,011%
R_7	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,001%
R_8	0,0000	0,002%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,005%
R_9	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,001%
R_10	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_11	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%
R_12	0,0001	0,005%	0,0000	0,000%	0,0004	0,004%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,013%
R_13	0,0001	0,006%	0,0000	0,000%	0,0005	0,005%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,015%
R_14	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,003%
Norma	2,4		2,0		10,0		0,25		0,11		0,15	

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 32.



Respecto al riesgo de explosiones, de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación y la Tabla 4.7.3 del ICE, señala que el hidrógeno corresponde a una sustancia inflamable (Clase 2.1), existirá un tanque cerrado de 6 m³ de capacidad (Tanque Buffer de Hidrógeno) el cual contendrá un máximo de 19,2 kg de Hidrógeno Verde (H₂). Dicho lo anterior, se puede indicar que el hidrógeno, al ser uno de los elementos más ligeros en la Tierra, se desplazará y dispersará rápidamente hacia arriba cuando tenga lugar una fuga o liberación del gas (venteo). En este sentido, en la Tabla 9.8 de Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones y Tabla 9.14 de Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones del ICE se indica que para realizar mantenimientos o paro prolongado de los equipos que contengan hidrógeno o por situaciones de emergencia que requieran un venteo del sistema, se considera realizar venteos directos a la atmósfera, localizados en sitios abiertos y seguros, es posible asegurar que no ocurrirán acumulaciones que puedan generar algún tipo de intoxicación o asfixia.

Respecto de lo observado sobre recurso hídrico y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: En la Tabla 6.1.2 letra c) del ICE, se declara que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:

- Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.
- Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, cabe señalar que en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las Tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

En conclusión, las Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 del ICE, y en específico a su observación en las Tabla 9.14 Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones, Tabla 9.24 sobre



riesgo de explosiones en el transporte y Tabla 9.25 Riesgo o contingencia de Fuga durante el transporte Hidrógeno Verde (H₂V). Respecto al uso del agua destinada para la producción de hidrógeno, de acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto se concluye que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en el área de influencia del Proyecto, que puedan impactar a los Bienes y Servicios de los grupos Humanos, para más información consultar las Tablas 6.2.2 y 6.2.3 del ICE. Respecto a la instalación del proyecto, este se ubicaría en una Zona Industrial con Compatibilidad territorial en el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (en adelante, “PREMVAL”), denominada Zona ZEU PP (Zona de Extensión Urbana – Productiva Peligrosa), la cual admite usos de suelo de tipo “actividades productivas peligrosas y molestas” e “infraestructura sanitaria, energética y de transporte”.

22. Ana María Del Pilar Rojo Redolés:

1. Cómo residentes de las comunas de Puchuncaví y Quintero, hoy nos enfrentamos nuevamente a efectos posibles que pueda tener la liberación instantánea de hidrógeno verde al medio ambiente, considerando que este territorio ha sido una zona en riesgo ambiental cerca de 50 años, por fuga de diversos gases y partículas, emitidas éstas por el cordón industrial.
2. Todo lo anterior a generado que seamos una población empobrecida y enferma, carente de servicios básico, como el agua potable, la que hoy sería ocupada en la planta de hidrógeno verde, sin considerar que cientos de familias han esperado por años conectarse a una red hídrica.
3. Bajo estas condiciones de vida, es imposible levantar un trabajo socio cultural, que mejore las condiciones de vida, principalmente en la niñez y adultos mayores.
4. Solo nos queda seguir resistiendo el maltrato sistemático del Estado al factor humano y territorial.

Evaluación técnica de la Observación:

1. Se considera pertinente su observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que el proyecto se ubicará en una zona saturada por material particulado fino respirable MP_{2,5} como concentración anual y latente como concentración diaria y zona latente por material particulado respirable MP₁₀, como concentración anual a las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, y por otra parte, el D.S 105/2018 Aprueba el Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica (PPDA) para las comunas, Quintero y Puchuncaví el Proyecto se encontrará ubicado en la comunas de Quintero y Puchuncaví.

De acuerdo con el inventario de emisiones el Proyecto no requiere compensar sus emisiones. Conforme se presenta en la Tabla 4.6.4.1.6 del ICE, el aporte o incremento de la concentración de MP₁₀ y de MP_{2,5} no superará los valores que se deben considerar como significativos para la evaluación de impacto en un escenario de riesgo preexistente, de acuerdo con el “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino respirable MP_{2,5}”. Por lo anterior, no se generarán un aumento al riesgo preexistente a la condición de saturación y latencia que presenta el territorio.

Tabla 14.3.2.22.1. Aportes del Proyecto a las concentraciones de MP₁₀ y MP_{2,5}, Fase de Construcción (µg/m³).



Receptor	MP ₁₀				MP _{2,5}			
	Media Anual	% de la Norma	P98 24 hrs	% de la Norma	Media Anual	% de la Norma	P98 24 hrs	% de la Norma
R_1	0,007	0,013%	0,054	0,042%	0,002	0,009%	0,017	0,034%
R_2	0,036	0,071%	0,129	0,099%	0,011	0,055%	0,043	0,086%
R_3	0,014	0,028%	0,064	0,049%	0,006	0,029%	0,029	0,058%
R_4	0,009	0,019%	0,026	0,020%	0,003	0,015%	0,009	0,018%
R_5	0,002	0,003%	0,010	0,008%	0,001	0,003%	0,003	0,007%
R_6	0,042	0,085%	0,259	0,199%	0,012	0,062%	0,075	0,150%
R_7	0,004	0,008%	0,017	0,013%	0,001	0,007%	0,008	0,015%
R_8	0,019	0,037%	0,123	0,095%	0,006	0,031%	0,045	0,091%
R_9	0,004	0,007%	0,030	0,023%	0,001	0,006%	0,008	0,016%
R_10	0,007	0,014%	0,063	0,048%	0,002	0,010%	0,017	0,034%
R_11	0,000	0,000%	0,001	0,001%	0,000	0,000%	0,000	0,001%
R_12	0,052	0,104%	0,365	0,281%	0,021	0,103%	0,150	0,301%
R_13	0,060	0,120%	0,488	0,375%	0,022	0,112%	0,154	0,308%
R_14	0,011	0,022%	0,067	0,051%	0,004	0,020%	0,028	0,055%
Valor Norma	50		130		20		50	
Valor SIL	1,0		4,29		0,33		1,71	

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 28.

Respecto a saturación por Metales pesados, las comunas donde se emplazará el Proyecto se encuentran saturadas en términos de concentraciones anuales de Arsénico (As), Según los resultados de la modelación de la dispersión atmosférica de las emisiones de metales pesados, que se presentan en la Tabla 4.6.4.1.11 del ICE, se estima que el aporte no superará los valores límites establecidos en las normas de referencia utilizadas.

Tabla 14.3.2.22.2. Aportes del Proyecto a las concentraciones de Metales Pesados – Fase de Construcción.

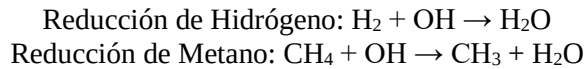
N° Receptor	Arsénico (As)		Cadmio (Cd)		Níquel (Ni)		Plomo (Pb)		Cromo (Cr)		Manganeso (Mn)	
	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma
R_1	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_2	0,0001	0,003%	0,0000	0,000%	0,0003	0,003%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,009%
R_3	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,004%
R_4	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_5	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%
R_6	0,0001	0,004%	0,0000	0,000%	0,0003	0,003%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,011%
R_7	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,001%
R_8	0,0000	0,002%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,005%
R_9	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,001%
R_10	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_11	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%
R_12	0,0001	0,005%	0,0000	0,000%	0,0004	0,004%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,013%
R_13	0,0001	0,006%	0,0000	0,000%	0,0005	0,005%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,015%
R_14	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,003%
Norma	2,4		2,0		10,0		0,25		0,11		0,15	

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 32.

Adicionalmente, al sumar los aportes del Proyecto con los valores de Línea de Base establecidos, en conjunto además con los Proyectos con aportes sinérgicos, se tiene que las concentraciones en la situación con Proyecto no presentan variación significativa respecto a los niveles basales.

Por otro lado, en relación con la liberación de hidrógeno u otros gases, cabe señalar que de acuerdo a lo señalado en el numeral 6 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular señala posibles efectos que podría tener la presencia de H₂ en el aire, principalmente relacionado con las concentraciones del metano (CH₄). Este efecto se podría dar porque tanto el hidrógeno como el metano interaccionan con el grupo hidroxilo (OH) presente en la atmósfera, y por tanto, se reducen (disminuye su concentración en la atmósfera como consecuencia de la reacción con el OH).





Conforme lo anterior, se aclara que el hidrógeno no produce ni forma metano en la atmósfera, pero su presencia en la atmósfera podría provocar que el metano ya existente aumente su tiempo de vida, al haber menor disponibilidad de moléculas OH que lo reduzcan, ya que tanto hidrógeno como metano reaccionarán con las mismas moléculas OH disponibles. Cabe indicar que, una molécula de metano atrapa más calor que una molécula de CO_2 (por tanto, tiene mayor potencial en el calentamiento global), pero el metano tiene una vida más corta en la atmósfera (de 7 a 12 años), mientras que el CO_2 puede persistir durante cientos de años o más.

Por otro lado, es importante señalar que, a la fecha no se identifican normas estandarizadas (nacionales e internacionales), así como tampoco se identifican metodologías validadas que permitan estimar el efecto de presencia de hidrógeno en la atmósfera sobre concentraciones de metano, no obstante, el Titular aclara que el diseño del Proyecto tiene incorporadas tecnologías para garantizar que las pérdidas de H_2 que puedan ocurrir desde los equipos que forman parte de la cadena de producción del Proyecto, sean las menores posibles. Asimismo, contempla sistemas de protección y detección como parte de las medidas para minimizar las fugas de hidrógeno, con sistemas de monitoreo de presión altamente sensibles a cualquier variación que registre el proceso, así como sistema de detección y alarma de fuego y gas (F&G), que incluyen todos los elementos, equipos y dispositivos necesarios para realizar una detección temprana de las potenciales fugas H_2 .

Por último, en relación con la afirmación sobre "el aumento en las concentraciones de gas metano en la atmósfera", cabe aclarar que el estudio citado en la observación: "*Risk of the hydrogen economy for atmospheric methane*" (Bertagni M. et al, 2022) toma consideraciones globales de concentración de metano e hidrógeno y diversos supuestos, para estudiar la respuesta del metano a distintos aumentos en la concentración de hidrógeno en la atmósfera, y por tanto, los resultados del estudio no son aplicables a la escala local del Proyecto.

En relación con las medidas de diseño tomando como principal norma de referencia la NFPA 2, en el numeral 6 letra b) del Anexo AD-1 de la Adenda, se indican:

- Todas las uniones de elementos de cañerías serán soldadas. Las soldaduras serán inspeccionadas en un 100% y los sistemas serán probados a presión en búsqueda de fugas mediante pruebas hidráulicas, con el objetivo de no presentar riesgo de fugas.
- Se instalarán sensores de H_2 que permitirán medir fugas a una baja concentración, normalmente a una concentración de un 1% en el aire (25% del límite inferior de inflamabilidad). Ante una detección de fugas el proceso será detenido y los equipos aislados para corregir la condición que genere fuga.

Asimismo, el Proyecto considera sistemas de protección y detección como parte de las medidas para detectar las fugas de hidrógeno, con el objetivo de minimizar en lo posible donde no sea posible eliminar la probabilidad de fuga. En efecto, el recinto contará con sistemas de monitoreo de presión altamente sensibles a cualquier variación que registre el proceso. Además, contará con un sistema de detección y alarma de fuego y gas (F&G), el cual incluirá todos los elementos, equipos y dispositivos necesarios para realizar una detección temprana de las potenciales fugas de gas, así como incendios asociados, y respuestas automáticas y alarmas. Las instalaciones contarán con:

- Detección de gas (sensores de H_2 , y detectores acústicos de gas, que emiten alarma en caso de detectar ruido atribuible a fuga).
- Detección de fuego (Detección de: llama (tipo óptico IR), humo en edificios, calor en equipos, incendios por aspiración en gabinetes eléctricos dentro de edificios).



- Alarmas visuales y sonoras.
- Pulsadores manuales de alarma.

Considerando lo anterior, sistema de detección y alarma de fuego y gas (F&G) tendrá como objetivo principal:

- Detectar de manera temprana las fugas de hidrógeno en una etapa temprana de su desarrollo.
- Llevar al proceso a un estado seguro (detención y aislamiento del sistema donde se presente esta fuga).
- Proporcionar detección automática de incendios en el tiempo requerido para la activación de los sistemas de alarma contra incendios.
- Alertar y proporcionar una alarma al personal.
- Permitir la evacuación segura de las personas.
- Iniciar sistemas automáticos de extinción de incendio.

Por lo demás, el detalle con las medidas de prevención para el riesgo de fugas de hidrógeno se presenta en Anexo AC-4.2 de la Adenda complementaria.

Cabe señalar que la elaboración y aplicación del Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias del Proyecto, tiene por objetivo específico cumplir con el artículo 19, literal a.8 del Decreto N°40/2012 del MMA, que establece que los proyectos deberán incluir cuando corresponda, un Plan de Prevención de Contingencias y un Plan de Emergencias asociados a las eventuales situaciones de riesgo o contingencia identificadas, según lo establecido en los artículos 102, 103 y 104, párrafo 2° del título VI del Reglamento.

Finalmente, cabe señalar que, en la Tabla 9.8, Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones y Tabla 9.14, Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones del ICE, se señala que el proceso productivo del Proyecto considera la generación, compresión y carga de camiones tipo “tube-trailer” con hidrógeno verde, así como su consecuente transporte, considerando que, únicamente para los mantenimientos o emergencias que impliquen un paro prolongado de la planta, se emitirán pequeñas cantidades de hidrógeno producto del venteo del sistema (que sería el que estaría contenido en los equipos y tuberías), las cuales son marginales y poco significativas. En base a esto, en el Apéndice 2 del Anexo AD-9.1 de la Adenda, se presenta el Estudio de Venteos elaborado para el presente Proyecto, donde se obtiene como resultado que las nubes de gas originadas desde los venteos no excederán los límites perimetrales del Terminal GNL Quintero. Además, no existirán dispersiones que alcancen los equipos de gas natural del Terminal GNL Quintero y que pudieran generar algún tipo de sinergia con el gas natural. Por lo tanto, no son capaces de generar riesgos a los terceros que transitan por la misma o instalaciones vecinas.

Adicionalmente, debido a la menor densidad del hidrógeno respecto del aire, independientemente de la condición de ventilación atmosférica, el hidrógeno difundirá rápidamente hacia niveles altos en la atmósfera. Respecto de la condición de mínima ventilación, el estudio señala que, bajo dichas condiciones atmosféricas, la concentración del hidrógeno se reduce rápidamente a valores seguros donde no presentan un riesgo de inflamación.

2. Respecto de lo observado sobre recurso hídrico y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente, en la Tabla 6.2.2 letra c) del ICE se declara que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:



- Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.
- Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, cabe señalar que en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las Tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD- 16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

Por otra parte, cabe señalar que el proyecto no se relaciona con la conexión a red hídrica, correspondiendo aquello a empresas y servicios distintos.

3. De acuerdo con lo señalado en el numeral 45 del Anexo AE-5 de la Adenda Excepcional, el Titular aclara que el Plan de Medidas está directamente relacionado con el Impacto Negativo Significativo del Proyecto. En efecto, la letra e) del Artículo 12 de la Ley N° 19.300 y a la letra i) del Artículo 18 del RSEIA, señala que se debe detallar el plan de medidas de mitigación, reparación, y/o compensación, tendiente a minimizar, reparar, restaurar o compensar aquellos impactos ambientales negativos calificados como “significativos”.

De esta manera, el Titular indica que en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, no considera compensaciones para estudiantes o aportes a colegios técnicos, toda vez que la medida de compensación propuesta debe hacerse cargo del impacto negativo significativo identificado, el cual se corresponde al impacto denominado “C/O-MH-2: Afectación de los sentimientos de arraigo sobre las comunidades del AI en Loncura y La Greda, debido a la percepción de aumento de externalidades negativas por incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví.

La medida de compensación corresponde al MC-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda, cuya información se encuentra disponible en el Capítulo 8 del ICE.

4. Se considera no pertinente la observación, toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación, sino a un comentario que no puede ser respondido en términos del proyecto en evaluación.



En conclusión, de acuerdo con el alcance de los impactos, Se acoge la Medida de Compensación presentada por el titular, de acuerdo con lo indicado en el Capítulo 8 del ICE y el Compromiso Ambiental Voluntario presentado en la Tabla 13.1.8, Plan de Comunicaciones y Monitoreo Participativo con habitantes de las localidades de Loncura y La Greda del ICE.

Las siguientes personas realizaron observaciones en conjunto:

23. María Teresa Almarza Morales.

24. Movimiento Mujeres de Zona de Sacrificio en Resistencia.

I. TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA

Observación N°1: Estándares de transición energética justa y medidas de reparación.

En la Bahía de Quintero y Puchuncaví alberga al Complejo Industrial Ventanas, donde se producen emisiones atmosféricas de anhídrido sulfuroso (SO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), material particulado (MP), compuestos orgánicos volátiles (COV), e hidrocarburos, entre otros compuestos y elementos contaminantes. De las empresas actualmente emplazadas en el Complejo Industrial Ventanas, 20 operan en la Bahía de Quintero.

Los habitantes de Quintero-Puchuncaví sufren de varios problemas de salud relacionados con el medio ambiente incluidas enfermedades respiratorias, enfermedades cardiovasculares, niveles elevados de mortalidad infantil, niveles inaceptables de riesgo de padecer cáncer en los niños y una menor expectativa de vida¹.

A pesar de las normativas ambientales y otras medidas que se han presentado en las últimas décadas, la población sigue estando expuesta a alarmantes niveles de contaminación actual e histórica². Desde 2011, repetidos incidentes de contaminación en Quintero-Puchuncaví enfermaron a cientos personas, especialmente estudiantes. Durante los años 2018, 2019 y 2022 se han reportado diversos incidentes y emergencias vinculados a contaminantes del aire que han generado alarma pública y preocupación en las autoridades sanitarias y ambientales. El último episodio registrado en junio del año 2022 detectó una superación normativa de calidad ambiental para SO₂ (dióxido de azufre), cuyas consecuencias ocasionaron que, en su oportunidad, la Delegación Presidencial de Valparaíso declarara Episodio Crítico por Contaminación Atmosférica nivel de emergencia ambiental, y luego, el Ministerio de Salud declaró Alerta Sanitaria para la zona de Concón, Quintero y Puchuncaví, por medio del Decreto N° 61 de 20223.

Actualmente las intoxicaciones masivas siguen ocurriendo, desde marzo del presente año se han registrado una serie de eventos de contaminación, ante lo cual el Ministerio de Salud con fecha 27 de mayo de 2023 se decreta alerta sanitaria ante el aumento de consultas por sintomatología asociada a eventos ambientales, las cuales fueron distribuidas del siguiente modo: 318 en el mes de marzo; 23³ en el mes de abril y 177 durante el mes de mayo, dando un total de 728 consultas⁴.

¹ Berasaluce M, Mondaca P, Schuhmacher M, Bravo M, Sauvé S, Navarro-Villarreal C, Dovletyarova EA, Neaman A. El polvo en el suelo y en interiores como un medio ambiental de exposición humana al As, Cd, Cu, y Pb cerca a una fundición de cobre en la zona central de Chile. J Trace Elem Med Biol. Jul de 2019;54:156-162. doi:

² Gayo, E. M., Muñoz, A. A., Maldonado, A., Lavergne, C., Francois, J. P., Rodríguez, D., et al. (2022). Un enfoque transversal para el antropoceno relacionado, la injusticia ambiental y las zonas de sacrificio. Earth's Future, 10, e2021EF002217. <https://doi.org/10.1029/2021EF002217>.

³ Ministerio de Salud, Subsecretaría de Salud Pública. Decreto N°15. Decreta Alerta Sanitaria por el periodo que se señala y otorga facultades extraordinarias que indica. Considerando N°5

⁴ Ministerio de Salud, Subsecretaría de Salud Pública. Decreto N°15. Decreta Alerta Sanitaria por el periodo que se señala y otorga facultades extraordinarias que indica. Considerando N°6.

Según la realidad ambiental y social de la zona relatada, la cual albergará el proyecto en cuestión, es esencial que la evaluación de nuevos proyectos en la zona cuente con criterios sociales, participativos y de equidad.



La transición a la carbono neutralidad, como la que propone el proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”, debe ser realizada cumpliendo estándares mínimos de justicia, especialmente considerando grupos vulnerables. El cierre y reconversión de industrias contaminantes debe ir acompañado de políticas sociales destinadas a buscar medidas efectivas de reparación integral a los habitantes, además de propender a distribuir de manera equitativa los costos y beneficios de dicho proceso.

Asimismo, la transición energética justa debe contemplar criterios de equidad y justicia, procurar la justa asignación de cargas, costos y beneficios del proceso, y con especial énfasis en territorios, comunidades y ecosistemas vulnerables y ya afectados ambientalmente, para sí contribuir de manera óptima al desarrollo inclusivo.

Según la Estrategia de Transición Justa en materia energética del Ministerio de Energía se propone diseñar y ejecutar acciones de manera participativa durante el proceso de cierre y/o nuevos usos de los espacios e infraestructura de las centrales a carbón. En esa perspectiva, se debe impulsar una transición energética justa en el ámbito social que permita fomentar el desarrollo local de las comunidades y el bienestar de las personas. Además, establece como pilar el desarrollo ambiental desde un enfoque territorial, lo cual involucra que los procesos de reconversión deben fomentar mejoras ambientales y sociales, evitando impactos negativos y propender al desarrollo local y territorial.

Por último, la Estrategia de Transición Justa propone avanzar hacia una gobernanza participativa, por lo cual se requiere trabajar de manera colectiva, fomentando un modelo de gobernanza local con altos estándares de derechos de acceso en materia ambiental, especialmente contar con procesos participativos de diálogo social.

Según lo señalado, es posible señalar que el proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”, si bien busca avanzar y acelerar la implementación de la estrategia de transición energética en Chile, lo cual es un eje importante de la acción climática comprometida por el país, observamos con preocupación que proyectos de tal complejidad, además del lugar de emplazamiento, el cual ha sido altamente impactado ambientalmente no contemplen medidas reparación del daño ambiental causado por las mismas empresas ya instaladas en la bahía, entre ellas GNL Quintero, por tanto será operada por el mismo titular y utilizara la misma infraestructura.

Asimismo, es alarmante que no contemplen criterios de equidad y justicia social, a pesar de ser la bahía de Quintero uno de los sectores del país más impactados por la producción de energía por medio de combustibles fósiles. Por lo tanto, es esencial que este tipo de proyectos sean mirados desde el lente de la justicia ambiental y climática, para que promueva una estrategia a largo plazo, involucrando a todos los actores, además de utilizar instrumentos participativos e inclusivos.

La instalación de plantas de hidrógeno verde, en un contexto de transición justa requiere abordar no solo desafíos sociales vinculados a la transformación de industrias y la reconversión de los empleos, sino también responder a los desafíos de reparación de los daños a la salud, la remediación ambiental y la restauración de pasivos ambientales de la generación energética.

Así, según la información otorgada por el titular, no es posible identificar medidas acordes a desafíos ambientales, sociales, económicos y laborales, en particular aquellas medidas necesarias para la reparación a la población y los ecosistemas de la zona. Paradójicamente, el Titular descarta este tipo de medidas al indicar que utilizaran las mismas instalaciones de la Planta de Regasificación de Gas Natural de GNL Quintero.

Por lo anterior, se solicita al titular incorporar estándares de transición energética justa y medidas de reparación, atendiendo la realidad social y ambiental de las localidades en las cuales se instalará y operará el proyecto.

II. IMPACTOS DEL PROYECTO SOBRE EL COMPONENTE MEDIO HUMANO

Observación N°2: La identificación de impactos sobre el medio humano es excesivamente acotada



El proyecto generará impactos sobre el medio humano y sobre las localidades que atravesará, las cuales se han visto expuesta históricamente a la instalación de proyectos. Dichos impactos quedan en evidencia si se analiza el EIA del proyecto, el que, en su capítulo, los enumera para el establecimiento de solo una medida de compensación.

El titular, en el EIA, identifica un total de 20 impactos ambientales, los cuales se dividen en 11 impactos asociados a la fase de construcción, 4 a la fase de operación y 5 a la fase de cierre. Por otro lado, en cuanto a la significancia de los impactos, de los 11 impactos de la fase de construcción, 10 fueron calificados como no significativo y 1 fue clasificado como significativo, el cual corresponde al componente de Medio Humano, manifestándose además en la fase de operación. En efecto, durante la fase de operación del proyecto, de los 4 impactos, únicamente 1 fue clasificado como significativo, el cual corresponde al impacto previamente identificado en la fase de construcción para el componente de Medio Humano. En la Fase de cierre, los 5 impactos fueron clasificados como no significativos.

Sin embargo, la predicción y evaluación de impactos del proyecto resulta del todo insuficiente, más aún sobre el componente de medio humano, ya que solo identifica como efectos adversos significativo sobre los sistemas de vida de grupos humanos, debido a la afectación de los sentimientos de arraigo de los grupos humanos del AI en Quintero (sector Loncura) y AI en Puchuncaví (sector La Greda) a causa de la percepción de aumento de externalidades negativas por incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví. Lo anterior, de acuerdo con lo detallado en el análisis realizado para el literal d) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

En concreto, se solicita al titular incorporar como impacto significativo el asociado al riesgo para la salud de la población, especialmente salud mental, ya que, para los habitantes del AI la instalación de una planta de Hidrógeno Verde, la primera en la región, debido a la incertidumbre de sus impactos y alto riesgo por el uso de hidrógeno, el cual es altamente inflamable, producirá un alto impacto en la salud mental de la población, en relación con la percepción del riesgo.

Por lo cual se solicita la incorporación de adecuadas las medidas de mitigación, reparación y/o compensación para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300 respecto de los impactos del proyecto en el medio humano de percepción del riesgo. Ninguno de los compromisos voluntarios o medidas se hacen cargo de los efectos adversos significativos sobre percepción del riesgo en el medio humano impactado por el proyecto.

Si se revisan los antecedentes presentados por el titular en su EIA, se advierte que para el impacto de la letra c) del artículo 11 de la Ley N°19.300, referido al “Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”, el titular no analiza como impacto autónomo la percepción del riesgo, circunscribiéndolo a percepción de aumento de externalidades negativas.

Existen aprehensiones y cuestionamientos sobre los riesgos en el funcionamiento de una planta de hidrógeno verde. La insuficiencia de análisis del impacto que supone el riesgo en las personas por parte del titular demuestra la falta de consideración sobre la disminución de la calidad de vida y la percepción del riesgo son afectaciones directamente relacionadas con el derecho fundamental a la vida y a la integridad física y psíquica (artículo 19 N°1 de la Constitución) y al derecho a la salud.

Asimismo, cabe enfatizar que según la misma “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental. Riesgo para la salud de la población en el SEIA” utiliza la definición de salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la cual define salud como un “estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades⁵”. La definición de salud dada por la OMS tiene un sentido amplio, abarcando el estado no solamente físico sino también mental y social de una persona. (destacado propio).

Por tanto, se solicita al titular analizar como impacto autónomo la percepción del riesgo sobre la población, tanto en relación con el Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (artículo 11 letra c) de la Ley N°19.300), como el riesgo para la salud de



la población, especialmente salud mental (artículo 11 letra a) de la Ley N°19.300) y así incorporar las medidas de compensación, mitigación y reparación correspondientes.

III. MEDIDA DE COMPENSACIÓN

Observación N°3: Idoneidad de la medida de compensación propuesta.

Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto significativo adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar. Se llevarán a cabo en las áreas o lugares en que los impactos significativos se presenten o generen o, si no fuera posible, en otras áreas o lugares en que resulten efectivas.

Servicio de Evaluación Ambiental. “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental. Riesgo para la salud de la población en el SEIA (2012)” p. 21.

Según el Capítulo 7 del EIA del proyecto, se detalla la siguiente medida de compensación: “Plan de Relacionamiento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda” asociado al impacto en el componente medio humano, específicamente: “Afectación de los sentimientos de arraigo debido a la percepción de aumento de externalidades negativas por incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero- Puchuncaví” que producirá la construcción y operación del proyecto.

Se detalla que su objetivo general es: *“Potenciar el sentimiento de arraigo en los habitantes por medio programas que promuevan la recuperación de la identidad de la zona, a través del diálogo y la colaboración conjunta, de manera de contribuir al desarrollo de las localidades de Loncura y La Greda”.*

Sin embargo, el titular propone dicha medida a pesar de concluir en su Estudio de percepción que existe en las localidades de La Greda y Loncura se ha logrado mantener un sentimiento de arraigo, en concreto señalan que: *“en base a lo identificado, las organizaciones territoriales de las localidades de La Greda y Loncura dan cuenta de cómo a través del tiempo y la actualidad han logrado mantener ciertos niveles de arraigo con el territorio, los cuales son consecuencia de los niveles de cohesión que han permanecido en convivencia con el desarrollo industrial.”*⁶

Asimismo, el titular en su EIA indica que: *“En La Greda se evidencia una comunidad arraigada a su historia, en donde se han debido adaptar a desafíos cambiantes, lo que les ha significado plantearse con determinación para preservar su identidad y bienestar en medio de la industrialización y la complejidad ambiental y social que la rodea.”*⁷. Por lo cual, se solicita al titular justificar idóneamente la medida de compensación propuesta, y sea acorde a las necesidades expresadas por la población impactada por el proyecto en cuestión.

Ahora bien, el titular al solo proponer una medida de compensación no se hace cargo de temáticas levantadas frecuentemente por la población entrevistada al momento de levantar información para el componente medio humano, las preocupaciones que mayormente fueron levantadas son: impactos en la salud de la población debido a la exposición de contaminantes provenientes del Complejo Industrial; aumento de percepción del riesgo ante el funcionamiento de industrial del Complejo; alta estigmatización al habitar una “zona de sacrificio ambiental”; y degradación del medio ambiente de la zona.

Lo anterior, se puede observar en una serie de respuestas de la población entrevistada para el levantamiento de información para el componente medio humano, entre ellas:

“En el año '90 ya estaba quedando la grande, nosotros íbamos a la escuela La Greda y teníamos clases de educación física y sentíamos gas, yo veía azul, nubes azules y teníamos un sabor raro en la boca y nos entrábamos pero nadie hacía nada. Todos mueren de cáncer acá, (...) yo sé que me voy a morir de cáncer, lo



tengo claro". "Uno a veces planta cositas en la casa y da miedo servírsela" (Vecina JV Nueva Esperanza, La Greda, 2023)⁸.

⁶ GNL Quintero. Estudio de Impacto Ambiental, Capítulo 1, Anexo 3-18-4. Estudio de Percepción. pp- 15-16.

⁷ GNL Quintero. Estudio de Impacto Ambiental, Capítulo 3, Línea de Base. Sección 3-18: Medio Humano, p. 139.

⁸ GNL Quintero. Estudio de Impacto Ambiental, Capítulo 1, Anexo 3-18-4. Estudio de Percepción. p.9.

"La contaminación en todo el sentido de la palabra, contaminación acústica es horrible, ya no lo percibimos, pero en la noche sí, los camiones cuando descargan, (...) tenemos una empresa acá atrás" (Vecinos JV Nueva Esperanza, La Greda, 2023). "Estamos todo el día escuchando ruidos y todo el día nos mamamos, la ceniza, el polvo" (Vecina, La Greda, 2023)⁹.

"Antes de las vacaciones de invierno tuvimos 12 niños intoxicados, (...) por lo general la gente, la mamá, el grupo del profesor van al Cesfam y después los apoderados empiezan a llegar al centro de salud para retirar a los niños. Esto interrumpe la cotidianeidad de los padres porque tienen que salir antes de su trabajo" (Vecinos, JV Nueva Esperanza, La Greda, 2023)¹⁰.

"Lo ideal sería para mí un centro de salud (...) que tengamos ahí especialistas. La lucha por el Cesfam la podrían liderar ellos, "nosotros, la gente de acá". (Vecina, La Greda, 2023)¹¹.

De las respuestas citadas, es posible observar, que a pesar de ser levantadas de forma reiteradas temáticas sobre la percepción de riesgo; alta estigmatización; impactos en la salud y medio ambiente por la exposición a contaminantes, el titular se limita a señalar que son experiencias o acontecimientos que acentúan el deterioro del sentimiento de arraigo de los grupos próximos a la zona industrializada¹². Por tanto, a pesar de ser temáticas autónomas, y reiteradas no son consideradas por el titular como impactos significativos del proyecto y por tanto, carecen de las adecuadas medidas de mutación, reparación y compensación, por ende, se solicita al titular su incorporación.

IV. OPERACIÓN DEL PROYECTO

Observación N°4: Sobre uso y generación de energía

Para poder descartar a cabalidad los impactos referidos al uso de energía en el proyecto, se requiere al titular certezas del origen de la energía eléctrica que utilizará el proceso de producción de hidrógeno. Se solicita al titular una confirmación detallada de cómo se certificará que la electricidad proviene únicamente de fuentes renovables. Se solicitan además todos los detalles necesarios para respaldar esta confirmación.

Observación N°5: Riesgos del manejo de hidrógeno.

El manejo de hidrógeno tiene una serie de riesgos asociados, entre los que se encuentran el alto grado de inflamabilidad, explosividad, manejo de presión, energía mínima de ignición, etc. Para garantizar una evaluación integral, se solicita al titular realizar un análisis detallado de riesgos que aborde aspectos específicos vinculados a la inflamabilidad, explosividad, fugas, presión, electrostática y otros factores relevantes para la seguridad y el manejo del hidrógeno.

Se solicita adicionalmente que dicho análisis contemple la probabilidad y el impacto de eventos adversos, considerando escenarios variados y condiciones operativas diversas. Además, se solicita incorporar medidas de prevención para garantizar la seguridad tanto de los trabajadores como de las comunidades circundantes.

⁹ Ibid. p.13.

¹⁰ Ibid. p.12.

¹¹ Ibid. p.17.

¹² Ibid. p.20.



COMPONENTE AIRE

Observación N°5: Factores de Emisión del Inventario de Emisiones de Contaminantes y Análisis de Incertidumbre.

Para la realización del Inventario de Emisiones de Contaminantes durante las etapas de construcción y operación del proyecto, el titular utiliza una metodología que considera Factores de Emisión genéricos. Existen diversas fuentes y bases de datos que proveen Factores de Emisión (como son el IPCC o la EPA). Estos, sin embargo, corresponden a factores de emisión “promedio” para un “proceso industrial promedio”, cuyo uso implica un aumento en la incertidumbre de los resultados finales de la estimación. Todos los valores reportados por el Titular para el cálculo de factores de emisión (caracterización de combustibles, factores de emisión, eficiencias de abatimiento, etc.) se asocian a “industrias promedio” o “tipo”, y no son una representación real de las condiciones en que se desarrollará el Proyecto.

Se solicita al titular especificar claramente la fuente y bases científicas que sostienen los factores de emisión utilizados, considerando las condiciones de operación, eficiencias de equipos, etc. y justificando la pertinencia de su uso en el contexto del proyecto.

Adicionalmente, se solicita al titular realizar un análisis de incertidumbre de las emisiones de contaminantes que considere rangos de variabilidad para los factores de emisión debido a cambios en condiciones de operación, de rendimiento de los equipos, y de otras variables que añadan incertidumbre a los valores utilizados.

Observación N°6: Consideración de resuspensión de contaminantes en el Inventario.

El sector de emplazamiento del proyecto es una zona que actualmente se encuentra altamente contaminada por la actividad industrial presente. Existe evidencia de que los suelos del territorio son propensos a acumular contaminantes provenientes de la operación de industrias, por lo que se solicita al titular considerar, en los modelos pertinentes (calidad de aire, etc.), las emisiones asociadas a la resuspensión de material particulado, que se encuentra originalmente en el suelo, debido a las actividades de construcción y operación.

Observación N°7: Consideración de impactos del Cambio Climático en modelos de calidad de aire.

Existe amplia evidencia que respalda que el cambio climático tiene una repercusión directa en los patrones meteorológicos. Por lo anterior, se considera necesario incorporar esta variable en la modelación de calidad de aire, donde las variables meteorológicas cobran especial relevancia.

La sinergia entre impactos de proyectos con el cambio climático puede evaluarse a través de un enfoque que integre el análisis de variables bajo incertidumbre. Existen Modelos Climáticos Globales (GCMs por sus siglas en inglés) que pueden utilizarse como una primera aproximación para la modelación de impactos. Particularmente, el CR2 presenta una plataforma abierta de Simulaciones Climáticas que puede utilizarse para incorporar parte de la incertidumbre asociada a la variable de cambio climático¹³.

El titular utiliza las herramientas de Arclim y el Explorador de Amenazas para proyectar variaciones sobre la meteorología, sin embargo, no se evidencia su consideración en los modelos de calidad de aire. Se solicita al titular incorporar estas proyecciones en los modelos de calidad de aire y otros componentes que se vean afectados por variables meteorológicas.

Observación N°8: Consideración de Normas de referencia para metales pesados

En el Anexo 4-2 de Modelación de Calidad de Aire, el titular menciona que, en ausencia de normativa nacional, utiliza las siguientes normas de referencia para metales pesados.



Tabla 2. Normas de referencia para metales pesados

Contaminante	Estadístico	Valor límite	Referencia
Arsénico (As)	Promedio Anual	2,3 ng/m ³ (*)	Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (España). Anexo II.
Cadmio (Cd)	Promedio Anual	2 ng/m ³ (*)	
Níquel (Ni)	Promedio Anual	10 ng/m ³ (*)	
Plomo (Pb)	Promedio Anual	0,25 µg/m ³ (*)	
Cromo (Cr)	Promedio Anual	0,11 µg/m ³	Ambient Air Quality Guidelines (Ministry for the Environment and the Ministry of Health)
Manganeso (Mn)	Promedio Anual	0,15 µg/m ³	Air Quality Guidelines for Europe Second Edition (OMS)

(*) Umbral inferior respecto al valor objetivo, definidos en el Anexo II del Real Decreto 102/2011, de 28 de Enero. En el caso del As corresponde al 40% del valor objetivo indicado en el Anexo I del mismo Decreto (6 ng/m³), en el Cd un 40% del valor objetivo (5 ng/m³), el Ni un 50% del valor objetivo (20 ng/m³) y el Pb un 50% del valor objetivo (0,5 µg/m³)

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al MPS, utiliza la norma asociada a la Ordenanza de la Confederación Suiza (200 mg/m²- día).

Se solicita al titular justificar la idoneidad de dichas normativas y mencionar qué otras normas

AGUA REQUERIDA POR EL PROYECTO

Observación N°9: Composición de aguas de rechazo y mecanismos de gestión.

El Capítulo 4 del EIA establece como actividad con potencial de generar impactos el tratamiento de agua¹⁴, específicamente en lo relativo al uso de sustancias peligrosas para el tratamiento de agua potable, el funcionamiento de equipos de bombeo, la generación de aguas de rechazo y su acumulación en un estanque de agua de rechazo.

Considerando la existencia de una potencial afectación por efecto de esta actividad, se solicita al titular especificar claramente la composición del agua de rechazo, el mecanismo de gestión una vez que el estanque de acumulación alcance el límite de su capacidad y los potenciales impactos que generaría la gestión de este residuo, cuantificándolos en caso de ser posible.

¹³ <https://simulaciones.cr2.cl/>

¹⁴ GNL Quintero. EIA proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”. Capítulo 4: Predicción y evaluación de impacto Ambiental p. 25.

Observación N°10:

En el Capítulo 4 del EIA, el titular describe los componentes ambientales susceptibles y no susceptibles de ser afectados por el proyecto. Dentro de estos últimos, se menciona que la calidad de las aguas superficiales y subterráneas no se vería afectada dado que “*el Proyecto no contempla descarga o extracción de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales y subterráneos), ni tampoco se consideran excavaciones que pudiesen afectar napas subterráneas*”¹⁵. Considerando que el proyecto utilizará agua potable para el proceso de electrólisis, se solicita al titular caracterizar debidamente el efecto indirecto sobre la disponibilidad hídrica, comparando el efecto de la operación del proyecto con la situación sin proyecto. Considerando que Valparaíso es una de las regiones que alberga más comunas en situación de escasez hídrica¹⁶, la construcción de un proyecto que consume agua potable supone un aumento de la demanda en un territorio que ya se encuentra afectado, por lo que la satisfacción de dicha demanda puede resultar en la disminución de la disponibilidad de agua para otros usos. Se solicita además al titular definir cómo se considerará subsanar este impacto.

GESTIÓN DE RESIDUOS Y MECANISMOS DE GESTIÓN

Observación N°11: mecanismos de gestión de residuos.

Considerando que diversas actividades de las que el titular describe en las Tablas 4-9, 4-10 y 4- 11 del capítulo 4 del EIA tienen como potencial de generación de impactos la generación de residuos de distinta naturaleza, se solicita al titular detallar los mecanismos de gestión de todos estos residuos y sus sitios de disposición final,



justificando la no significancia de los posibles impactos generados a raíz de la gestión de residuos del Proyecto durante las fases de construcción, operación y cierre.

V. CONSIDERACIÓN VARIABLE CAMBIO CLIMÁTICO

Observación N°12: Emisiones de H₂ y su consecuente formación de gas metano.

Existe evidencia científica de que las filtraciones de hidrógeno durante la cadena de producción, almacenamiento y transporte provocan alteraciones químicas en la atmósfera, lo que a su vez conlleva un aumento en la concentración de gas metano en la atmósfera¹⁷. También existe amplia evidencia de que los proyectos industriales que manejan compuestos gaseosos son altamente propensos a fugas de dichos gases^{18,19}. Considerando el alto Potencial de Calentamiento Global del gas metano, se solicita al titular evaluar y cuantificar el peor de los escenarios de fugas de hidrógeno, con su consecuente formación de metano, a fin de incorporar la variable de cambio climático en su evaluación. Adicionalmente, se solicita informar sobre las medidas de seguridad que se tomarán para minimizar las fugas de hidrógeno.

¹⁵ GNL Quintero. EIA proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero”. Capítulo 4: Predicción y evaluación de impacto Ambiental p. 35.

¹⁶ CNN Chile. 2023. Día mundial del Agua: Estas son las comunas que han sido declaradas zonas de escasez hídrica. [en línea] https://www.cnnchile.com/pais/dia-mundial-agua-comunas-escasez-hidrica-chile_20230322/

¹⁷ BERTAGNI, Matteo B., et al. Risk of the hydrogen economy for atmospheric methane. Nature communications, 2022, vol. 13, no 1, p. 7706.

¹⁸ Gas Research Institute, U.S. Environmental Protection Agency. 1996. ‘Methane Emissions from the Natural Gas Industry, Volume 8: Equipment Leaks.

¹⁹ Methane Guiding Principles. 2019. Reducción de Emisiones de Metano: Guía de Mejores Prácticas. Fugas en Equipos.

Observación N°13: Uso de modelos de predicción de escenarios climáticos

La modelación de impactos que consideren el cambio climático está sujeta a diversas fuentes de incertidumbre que deben ser abordadas para asegurar la correcta determinación del escenario más desfavorable y, en consecuencia, descartar correctamente los impactos del proyecto y/o proponer medidas de mitigación coherentes con el escenario proyectado. Algunas fuentes de incertidumbre provienen de (i) modelos climáticos, (ii) métodos de corrección de sesgos y (iii) conjuntos de datos incompletos.

La sinergia entre impactos de proyectos con el cambio climático puede evaluarse a través de un enfoque que integre el análisis de variables bajo incertidumbre. Existen Modelos Climáticos Globales (GCMs por sus siglas en inglés) que pueden utilizarse como una primera aproximación para la modelación de impactos. Particularmente, el CR2 presenta una plataforma abierta de Simulaciones Climáticas que puede utilizarse para incorporar parte de la incertidumbre asociada a la variable de cambio climático²⁰.

Si bien el titular menciona el uso de la plataforma ArClim para proyectar los efectos del cambio climático en la línea base de Clima y Meteorología, es importante tener en cuenta que cualquier modelo, al ser una representación de la realidad, posee incertidumbres asociadas. Considerar la incertidumbre de los resultados propios de las proyecciones de las plataformas utilizadas permitiría establecer de manera más robusta el peor escenario posible, por lo que se sugiere incorporar un margen de incertidumbre en la línea base y en la modelación y proyección de impactos que deriven de estos cambios.

Observación N°14: Riesgos por eventos extremos causados por el Cambio Climático para determinar el peor escenario

El cambio climático ha intensificado la frecuencia y magnitud de eventos climáticos extremos, como tormentas, inundaciones y sequías, que pueden tener efectos significativos en la viabilidad y sostenibilidad de proyectos a largo plazo.

En el Capítulo 3 del EIA, el titular analiza los efectos del cambio climático sobre riesgos naturales correspondientes a remoción en masa, actividad sísmica y riesgos de tsunamis. Para esto, utiliza la plataforma



ARClím y el “Explorador de amenazas”, sin embargo, no se evidencia la realización de un análisis bajo incertidumbre de los resultados entregados por dichas herramientas.

Para la consideración del peor escenario de evaluación, se solicita al titular que realice una evaluación detallada de la sinergia de impactos, identificando posibles efectos amplificados o nuevas vulnerabilidades que podrían surgir en situaciones climáticas extremas, considerando la incertidumbre de las proyecciones presentes en las herramientas utilizadas (ARClím, explorador de amenazas, etc.).

²⁰ <https://simulaciones.cr2.cl/>

Observación N°15: Aporte de emisiones de GEI.

Considerando la necesidad de incorporar la variable de cambio climático en la evaluación ambiental, se solicita al titular estimar las emisiones directas e indirectas de Gases de Efecto Invernadero producidas por la construcción y operación del proyecto. Al respecto, cabe señalar que en el numeral 19 del Anexo AD-1 de la Adenda complementaria

VI. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE IMPACTOS.

Observación N°16: Justificación de la idoneidad de la metodología de Conesa para la evaluación de impactos ambientales.

En el capítulo 4 del EIA, el titular señala que, para evaluar la Magnitud del Impacto Ambiental se realiza una ponderación entre la probabilidad y consecuencia del impacto. En particular, para la estimación de la Consecuencia del Impacto Ambiental se alude a la adaptación de la metodología cualitativa propuesta por Conesa (1997) para establecer la “importancia” del impacto.

Se solicita al titular justificar la idoneidad de esta metodología por sobre otras metodologías de evaluación multi-criterio, mencionando qué metodologías de evaluación se barajaron para establecer la importancia de estos impactos y por qué se optó por el uso de la metodología de Conesa. Adicionalmente, se solicita al titular explicar claramente cuáles fueron las adaptaciones de la metodología a la evaluación del proyecto.

Observación N°17: Umbral del criterio de significancia utilizado.

En el capítulo 4 del EIA, el titular señala que, una vez calculada la Magnitud de Impactos Ambientales de todos los impactos identificados, estos son jerarquizados y clasificados según su significancia conforme al siguiente criterio:

Tabla 4-8. Criterio de significancia de los impactos ambientales.

Significancia	Valor o Magnitud del Impacto Ambiental (en valor absoluto)
No significativo	Entre 8 y 344
Significativo	Entre 345 y 512

Fuente: Elaboración propia.

Se solicita al titular justificar la selección del umbral de determinación de la significancia de un impacto, además de analizar la pertinencia de establecer un umbral diferenciado según el componente ambiental afectado. No está claro por qué el límite se establece en 344 y no en valores menores. Solo por dar un ejemplo, no es claro por qué el umbral no se establece en 256, que es la mitad del valor más alto posible de alcanzar.

Observación N°18: Determinación de la probabilidad de ocurrencia de impactos

En el Capítulo 4 del EIA el titular señala que, para calificar los impactos ambientales se realiza una ponderación entre la probabilidad y consecuencia de cada impacto. Al analizar la consecuencia de los impactos en los distintos atributos analizados (criticidad, naturaleza, intensidad, extensión, etc.), existen asignaciones de valores



numéricos sin una justificación fundada en criterios objetivos y, en ocasiones, se basa únicamente en el cumplimiento de normas para asignar los valores más bajos de la escala utilizada.

Se solicita al titular justificar en base a qué información se obtuvieron las estimaciones para los atributos de criticidad, naturaleza, intensidad, extensión, momento, reversibilidad/recuperabilidad, efecto, etc. para los diferentes impactos identificados. Si bien se menciona el uso de una metodología cualitativa, en algunos casos es posible realizar estimaciones cuantitativas. A su vez, para el caso del uso de metodologías cualitativas, existe la posibilidad de acudir a criterio experto, lo que no se evidencia en el EIA.

Evaluación técnica de la Observación:

1. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Cabe señalar que el proyecto se ubicará en una zona saturada por material particulado fino respirable $MP_{2,5}$ como concentración anual y latente como concentración diaria y zona latente por material particulado respirable MP_{10} , como concentración anual a las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

Por otra parte, el D.S 105/2018 Aprueba el Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica (PPDA) para las comunas, Quintero y Puchuncaví el Proyecto se encontrará ubicado en las comunas de Quintero y Puchuncaví, y de acuerdo con el inventario de emisiones el Proyecto no requiere compensar sus emisiones.

Conforme se presenta en la Tabla 4.6.4.1.6 del ICE, el aporte o incremento de la concentración de MP_{10} y de $MP_{2,5}$ no superará los valores que se deben considerar como significativos para la evaluación de impacto en un escenario de riesgo preexistente, de acuerdo con el “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP_{10} y material particulado fino respirable $MP_{2,5}$ ”. Por lo anterior, no se generarán un aumento al riesgo preexistente a la condición de saturación y latencia que presenta el territorio.

Tabla 14.3.2.23.1. Aportes del Proyecto a las concentraciones de MP_{10} y $MP_{2,5}$, Fase de Construcción (mg/m^3).

Receptor	MP ₁₀				MP _{2,5}			
	Media Anual	% de la Norma	P98 24 hrs	% de la Norma	Media Anual	% de la Norma	P98 24 hrs	% de la Norma
R_1	0,007	0,013%	0,054	0,042%	0,002	0,009%	0,017	0,034%
R_2	0,036	0,071%	0,129	0,099%	0,011	0,055%	0,043	0,086%
R_3	0,014	0,028%	0,064	0,049%	0,006	0,029%	0,029	0,058%
R_4	0,009	0,019%	0,026	0,020%	0,003	0,015%	0,009	0,018%
R_5	0,002	0,003%	0,010	0,008%	0,001	0,003%	0,003	0,007%
R_6	0,042	0,085%	0,259	0,199%	0,012	0,062%	0,075	0,150%
R_7	0,004	0,008%	0,017	0,013%	0,001	0,007%	0,008	0,015%
R_8	0,019	0,037%	0,123	0,095%	0,006	0,031%	0,045	0,091%
R_9	0,004	0,007%	0,030	0,023%	0,001	0,006%	0,008	0,016%
R_10	0,007	0,014%	0,063	0,048%	0,002	0,010%	0,017	0,034%
R_11	0,000	0,000%	0,001	0,001%	0,000	0,000%	0,000	0,001%
R_12	0,052	0,104%	0,365	0,281%	0,021	0,103%	0,150	0,301%
R_13	0,060	0,120%	0,488	0,375%	0,022	0,112%	0,154	0,308%
R_14	0,011	0,022%	0,067	0,051%	0,004	0,020%	0,028	0,055%
Valor Norma	50		130		20		50	
Valor SIL	1,0		4,29		0,33		1,71	

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 28.

Respecto a saturación por Metales pesados, las comunas donde se emplazará el Proyecto se encuentra saturada en términos de concentraciones anuales de Arsénico (As), Según los resultados de la modelación de la dispersión atmosférica de las emisiones de metales pesados, que se presentan en la Tabla 4.6.4.1.11 del ICE, se estima que el aporte no superará los valores límites establecidos en las normas de referencia utilizadas.



Tabla 14.3.2.23.2. Aportes del Proyecto a las concentraciones de Metales Pesados – Fase de Construcción.

N° Receptor	Arsénico (As)		Cadmio (Cd)		Níquel (Ni)		Plomo (Pb)		Cromo (Cr)		Manganeso (Mn)	
	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (ng/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma	Anual (µg/m³)	% de la Norma
R_1	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_2	0,0001	0,003%	0,0000	0,000%	0,0003	0,003%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,009%
R_3	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,004%
R_4	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_5	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%
R_6	0,0001	0,004%	0,0000	0,000%	0,0003	0,003%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,011%
R_7	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,001%
R_8	0,0000	0,002%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,005%
R_9	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,001%
R_10	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,002%
R_11	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%
R_12	0,0001	0,005%	0,0000	0,000%	0,0004	0,004%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,013%
R_13	0,0001	0,006%	0,0000	0,000%	0,0005	0,005%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,015%
R_14	0,0000	0,001%	0,0000	0,000%	0,0001	0,001%	0,0000	0,000%	0,0000	0,000%	0,0000	0,003%
Norma	2,4		2,0		10,0		0,25		0,11		0,15	

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 32.

En relación con la “transición energética justa” señalada en la observación, este concepto tiene múltiples significados o interpretaciones, según diferentes perspectivas y enfoques. Cada interpretación conlleva distintos objetivos y aspectos sociales dependiendo de los actores involucrados. Particularmente, el compromiso de transición justa en el marco del “Plan de Carbono Neutralidad al 2050 del Sector de Energía” en Chile, se enfoca en el proceso de descarbonización de la matriz de generación eléctrica, resguardando los derechos de los más vulnerables en dicho proceso, considerando una participación ciudadana activa en su diseño e implementación.

En este sentido, si bien el presente Proyecto es de pequeña envergadura, constituye un aporte al plan de descarbonización del país, al buscar precisamente nuevas formas de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, complementando tanto la eficiencia energética del hidrógeno, las energías renovables y la demanda energética de los sectores industriales y de transporte.

Asimismo, se han tomado en cuenta diversos aspectos sociales y participativos, a saber:

En el marco de la elaboración del EIA desarrolló un proceso voluntario de participación ciudadana anticipada (PACA), en donde se convocaron a diversas organizaciones sociales de las comunas de Quintero y Puchuncaví, dando a conocer el Proyecto, sus principales impactos y riesgos, así como también resolviendo las principales dudas de la comunidad (ver detalle de las actividades y resultados obtenidos en el Capítulo 14 del EIA). Asimismo, dado que el Proyecto ingresó como un EIA, como parte del proceso de evaluación, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) coordinó instancias de participación ciudadana en cada una de las comunas del área de influencia de medio humano.

Adicionalmente, durante el levantamiento de Línea de Base de Medio Humano se han tomado en consideración las diversas guías que el SEA pone a disposición para el levantamiento y evaluación de este componente. En este sentido, se tomó especial consideración de los “Sentimientos de Arraigo” y “Percepciones Ciudadanas” de la dimensión antropológica del medio humano, dada las preocupaciones comunitarias derivadas de eventos pasados de contaminación atmosférica, que han contribuido a una constante percepción de riesgo y estigmatización del territorio, lo que afecta la calidad de vida y el sentido de pertenencia de los habitantes.

Como resultado de este levantamiento, el estudio de percepción desarrollado con el objetivo de profundizar en las dimensiones previamente indicadas (ver Apéndice 6 del Anexo AD-14 de la Adenda), permitió constatar que la inclusión de una nueva industria en la bahía de Quintero-Puchuncaví, impulsa temores y preocupaciones sobre el aumento de externalidades negativas (como pueden ser los riesgos del Proyecto) y



las eventuales afectaciones a la salud de la comunidad y la condición ambiental en un territorio que está altamente industrializado. Dicha percepción negativa arraigada en la comunidad local genera que, ante la instalación de un nuevo Proyecto, se provoque una disminución en los sentimientos de arraigo. Por lo anterior, se identificó como impacto sobre la dimensión antropológica del Medio Humano, la “Afectación de los sentimientos de arraigo sobre las comunidades del AI en Loncura y La Greda, debido a la percepción de aumento de externalidades negativas por incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví”, el cual fue calificado como Negativo Significativo.

En virtud de la calificación anterior, el Proyecto establece una medida de compensación mediante el cual se hará cargo del impacto negativo significativo, correspondiente a: “Plan de Relacionamento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda”, el cual tiene como objetivo potenciar el sentimiento de arraigo en los habitantes por medio de un Programa de Puesta en Valor de Sitios de Interés Cultural y Natural de las localidades señaladas, que permita recuperar aquellos sitios . El detalle de la medida de compensación actualizada se presenta en el Anexo AE-1 de la Adenda excepcional.

Por último, cabe indicar que, si bien resulta entendible la preocupación de la comunidad, sobre todo ante la falta de experiencias previas respecto de este tipo de proyectos en la zona, se puede señalar que el Titular ha propuesto un “Plan de Comunicaciones y Monitoreo Participativo con habitantes de las localidades de Loncura y La Greda”, que permitirá involucrar a la comunidad en la verificación de los compromisos ambientales adquiridos en la presente evaluación, así como también, de las medidas de seguridad implementadas en el diseño y los respectivos Planes de Prevención de Contingencias y Emergencias que considera el Proyecto para más información revisar el Capítulo 9 del ICE y Tabla 13.1.8 Compromiso ambiental voluntario: CAV-MH-3: Plan de Comunicaciones y Monitoreo Participativo con habitantes de las localidades de Loncura y La Greda.

2. Se considera pertinente la observación, toda vez que refiere a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, en el Anexo AD-1 de la Adenda, el titular señala que si bien la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental. Riesgo para la salud de la población en el SEIA” (2012, SEA), hace referencia a la definición de salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual define salud como un *“estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”*, esta también señala que: *“la definición de salud dada por la OMS tiene un sentido amplio, abarcando el estado no solamente físico sino también mental y social de una persona. El artículo 11 de la Ley N° 19.300 establece que debe considerarse el riesgo para la salud debido a la calidad y cantidad de emisiones, efluentes o residuos, por lo que en este contexto las dimensiones de la salud humana relevantes son aquellas que efectivamente pueden verse afectadas adversamente por la composición y características de las emisiones, efluentes o residuos”*.

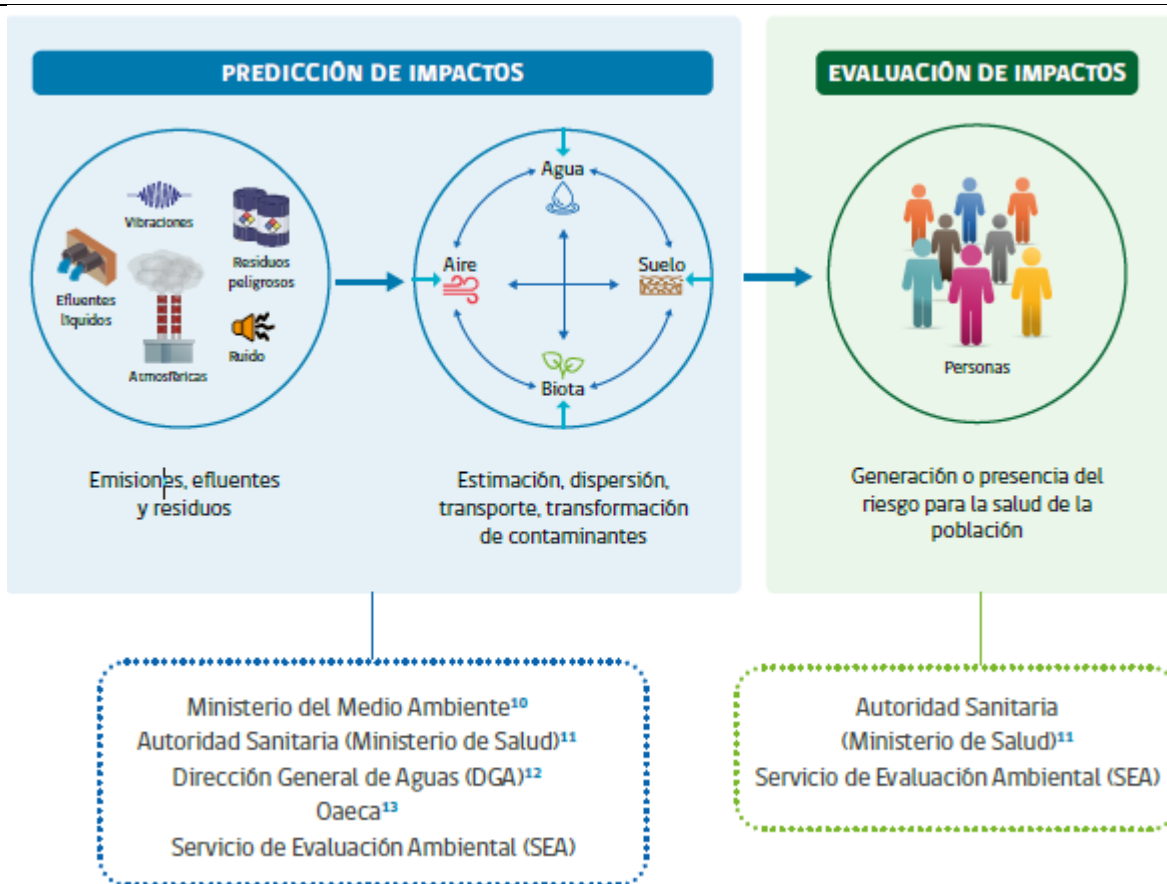
En efecto, según el literal a) del artículo 11 de la Ley 19.300 Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y artículo 5 del Reglamento del SEIA (RSEIA), los proyectos requerirán de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias (ECC) listados en los mencionados artículos:

“a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos”.

Por ende, el riesgo para la salud de la población se hace siempre en referencia al marco normativo señalado, el que se sustenta en lo que establecen las distintas normas ambientales de calidad o de emisión, y ante ausencia de normas nacionales, en normas de los Estados de referencia, respecto a la protección de la vida o de la salud de la población, tal como se puede observar en la siguiente figura:

Figura 14.3.2.23.1: Competencias en materia de evaluación de riesgo para la salud.





Fuente: Figura 14 del Anexo AD-1 de la Adenda.

Conforme lo anterior, en el Capítulo 6 del ICE se realizó el análisis de los efectos, circunstancias o características que dan origen a la presentación de un EIA, concluyéndose en la Tabla 6.2.1 del ICE que la ejecución del Proyecto no generará un riesgo para la salud de la población, debido a la calidad y cantidad de emisiones, efluentes o residuos que el Proyecto genera.

Por otro lado, se aclara que los riesgos asociados al hidrógeno verde no se enmarcarían en el contexto de la evaluación de los impactos ambientales atribuibles al presente Proyecto, tal y como señala el Ordinario 180972/2018 del Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), que indica: *“la palabra “riesgo” es empleada en la Ley N°19.300 y en el RSEIA en sentido diverso, pues en ciertos casos se contempla como un sinónimo de “impacto ambiental”; en otros, se asimila a los “peligros”, acorde a la definición de la RAE; así como también, en algunos pasajes normativos se considera la probabilidad de pérdidas o consecuencias negativas derivadas de un “peligro” y la “vulnerabilidad” o “grado de exposición”. Por tanto, para aclarar la diferencia entre riesgo e impacto ambiental, el ordinario indica lo siguiente:*

- *“un impacto ambiental requiere necesariamente una relación de causalidad entre la alteración al medio ambiente y la ejecución del proyecto o actividad, como ocurre con el “riesgo para la salud de la población” al que se le asocian las correspondientes medidas de mitigación, compensación o reparación”;*
- *“mientras que el riesgo – para efectos del SEIA – dice relación con los eventos o contingencias que no son necesariamente una consecuencia de la ejecución del proyecto (en cuanto, puede asociarse a una contingencia, por ejemplo, un derrame de sustancias peligrosas, como a un fenómeno natural ajeno al proyecto), pero no como un efecto esperado del proyecto o actividad, pues los hechos que lo constituyen no corresponden al funcionamiento normal del proyecto o actividad, conforme sea declarado por su proponente, y a los cuales se asocian los Planes de Prevención de Contingencias y Emergencias (...).”*



Por las definiciones planteadas, si bien resulta entendible la preocupación de la comunidad respecto de los riesgos asociados al hidrógeno, estos corresponden a una situación de “riesgo” o contingencia, y por ende, no corresponde a un impacto ambiental propiamente tal. Dicho esto, en el Anexo AC-4: “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias” de la Adenda Complementaria, se abordan las acciones preventivas y de control de emergencia, para los riesgos asociados al manejo de hidrógeno, tanto dentro de las instalaciones del Proyecto como durante el transporte. Cabe indicar que, se elaboraron diversos estudios para el análisis de los riesgos del Proyecto, los cuales se listan a continuación:

- Análisis Cuantitativo de Riesgos (QRA): Apéndice 1 del Anexo AD- 9.1 de la Adenda.
- Estudio de dispersión de gases – Venteos de hidrógeno: Apéndice 2 del Anexo AD- 9.1 de la Adenda.
- Análisis de Riesgos y Consecuencias: Anexo AD- 9.3 de la Adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, se destaca que la Ley 19.300, a través de la letra c) del artículo 11 y artículo 7 del RSEIA: “Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”, incorpora aspectos sociales a ser evaluados. En este sentido, se hace presente que, en la predicción y evaluación de impactos del Proyecto, desarrollada en el Capítulo 4 del EIA, se identificó como impacto la: “Afectación de los sentimientos de arraigo sobre las comunidades del AI en Loncura y La Greda, debido a la percepción de aumento de externalidades negativas por incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví”.

El impacto anterior fue calificado como Negativo Significativo, por cuanto los resultados obtenidos en la Línea de Base de Medio Humano y del Estudio de Percepción (ver Anexo AD-14 de la Adenda y su Apéndice 6), permitieron constatar que la inclusión de esta nueva industria en la bahía de Quintero-Puchuncaví, impulsa temores y preocupaciones sobre el aumento de externalidades negativas y las eventuales afectaciones a la salud de la comunidad y la condición ambiental en un territorio que está altamente industrializado. Dicha percepción negativa, ha sido condicionada por los distintos episodios de contaminación atmosférica, derrames de hidrocarburos en la bahía de Quintero, incendios en las industrias y otros sucesos con repercusión en el medioambiente desde la instalación de las primeras industrias a mitad del siglo XX.

Por último, es importante señalar que, frente a las preocupaciones planteadas sobre los riesgos del Proyecto, el Titular en la Tabla 13-9 del Anexo AE-3 de la Adenda Excepcional propone compromiso Ambiental Voluntario (CAV), “Plan de Comunicaciones y Monitoreo Participativo con habitantes de las localidades de Loncura y La Greda” que permitirá, entre otras cosas informar de manera oportuna sobre todas las medidas preventivas y de seguridad que el Proyecto considera.

3. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe señalar que en el numeral 39 del Anexo AE-5 de la Adenda excepcional, el titular indica que los riesgos asociados al hidrógeno verde no se enmarcarían en el contexto de la evaluación de los impactos ambientales atribuibles al presente Proyecto, debido a que no correspondería a un impacto ambiental, sino más bien a una situación de contingencia o “riesgo” que deberá ser abordada a través del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del Proyecto, según lo instruido en el Ord. N° 180972/2018 de la Dirección Ejecutiva del SEA. En base a lo anterior, en el Anexo AC-4: “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias” de la Adenda Complementaria, se incluyen las medidas preventivas y de control de emergencias para las situaciones de riesgo dentro de las instalaciones del Proyecto y durante el transporte. A mayor abundamiento, el artículo 11 de la Ley N° 19.300 establece que los proyectos deben analizar el eventual riesgo para la salud de la población, debido a la calidad y cantidad de sus emisiones, efluentes o residuos, por lo que, en este contexto, las dimensiones de la salud humana relevantes son aquellas que efectivamente pueden verse afectadas por la composición y características de las emisiones, efluentes o residuos generadas por un proyecto, y por ende los impactos referidos al cumplimiento de las normas indicadas en el artículo 5° del Reglamento del SEIA.



Dicho lo anterior, dado que los riesgos asociados al hidrógeno no corresponden a un impacto ambiental propiamente tal, no corresponde la adopción de medidas de mitigación, reparación y/o compensaciones asociadas. Sin perjuicio de lo anterior, se destaca que la Ley 19.300, a través de la letra c) del artículo 11 y artículo 7 del RSEIA: “Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”, incorpora aspectos sociales a ser evaluados. En este sentido, se hace presente que, en la predicción y evaluación de impactos del Proyecto, desarrollada en el Capítulo 4 del EIA, se identificó como impacto la: “Afectación de los sentimientos de arraigo sobre las comunidades del AI en Loncura y La Greda, debido a la percepción de aumento de externalidades negativas por incorporación de un nuevo Proyecto en la zona industrial de la Bahía Quintero-Puchuncaví”. El impacto anterior fue calificado como Negativo Significativo, por cuanto los resultados obtenidos en la Línea de Base de Medio Humano y del Estudio de Percepción (ver Anexo AD14 de la Adenda y su Apéndice 6), permitieron constatar que la inclusión de esta nueva industria en la bahía de Quintero-Puchuncaví, impulsa temores y preocupaciones sobre el aumento de externalidades negativas (como pueden ser los riesgos del Proyecto) y las eventuales afectaciones a la salud de la comunidad y la condición ambiental en un territorio que está altamente industrializado. Dicha percepción negativa, ha sido condicionada por los distintos episodios de contaminación atmosférica, derrames de hidrocarburos en la bahía de Quintero, incendios en las industrias y otros sucesos con repercusión en el medioambiente desde la instalación de las primeras industrias a mitad del siglo XX. En virtud de la calificación anterior, el Proyecto establece una medida de compensación correspondiente a: “Plan de Relacionamento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda”, mediante la cual se hará cargo del impacto negativo significativo.

La medida de compensación se presenta en el Capítulo 8 del ICE.

Finalmente, se encuentra disponible en el ICE, Tabla 13.1.8 el Compromiso ambiental voluntario: “Plan de Comunicaciones y Monitoreo Participativo con habitantes de las localidades de Loncura y La Greda.y La Greda” que permitirá, entre otras cosas informar de manera oportuna sobre todas las medidas preventivas y de seguridad que el Proyecto considera.

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

Según lo señalado en el numeral 7 del Capítulo 1 de la Adenda, el titular aclara que se considera la adquisición de energía proveniente de fuentes renovables certificadas.

De acuerdo con lo anterior, una vez que el Proyecto entre en operación, para garantizar que la energía utilizada para el proceso de generación de hidrógeno proviene de fuentes renovables, se mantendrá un certificado de origen tipo I-REC (*International Renewable Energy Certificate*), con los antecedentes de las fuentes de energía consideradas, asegurando así que la energía anual consumida por los electrolizadores provendrá de fuentes renovables, las cuales suelen tener factores de emisión de CO_{2eq}/kWh muy bajos o cercanos a cero.

En el Anexo 1-4 del EIA se adjunta un certificado de origen tipo, el cual será emitido por el proveedor de energía hacia el Titular, de manera de ejemplificar los antecedentes que podrán ser recopilados de las fuentes, como nombre, ubicación, tipo de energía, factor de emisión de CO₂ de la fuente.

Para mayor información, véase Anexo 1-4 del Capítulo 1 del EIA.

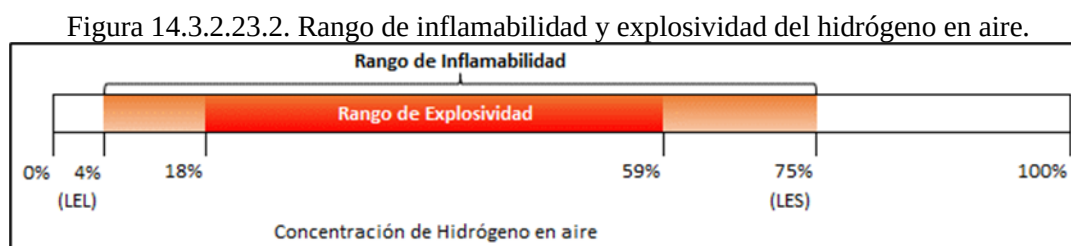
5. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:



De acuerdo con lo señalado en el numeral 33 de la Adenda Complementaria, específicamente en su Tabla AC- 47, se indica que, para el caso particular del hidrógeno, este corresponde a una sustancia inflamable (Clase 2.1), para lo cual el diseño del Proyecto considera las medidas necesarias para prevenir contingencias y controlar emergencias asociadas a riesgos tanto dentro del Terminal como durante el transporte (ver Anexo AC-4.1 y Anexo AC-4.2 de la Adenda Complementaria). Para mayores antecedentes sobre los planes de prevención de contingencias y control de emergencias, véase el Anexo AC-4 de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, en el numeral 59 del Anexo AD-1 de la Adenda, se detalla que el hidrógeno no puede explotar por sí mismo, puesto que requiere estar mezclado con oxígeno y por tanto, una explosión no puede producirse en un depósito, un tanque o en cualquier lugar que contenga únicamente hidrógeno. En mezclas con aire, el hidrógeno puede ser explosivo en concentraciones entre 18% y 59% y, aunque el rango es amplio, es importante indicar que otros combustibles, como la gasolina puede presentar un potencial más peligroso que el hidrógeno, ya que el potencial de explosión con la gasolina se produce en concentraciones mucho más bajas, de entre 1,1% al 3,3%. Además, hay muy pocas probabilidades de que el hidrógeno explote al aire libre, debido a su tendencia a elevarse rápidamente en un ambiente abierto a la atmósfera (al ser más liviano que el aire), lo contrario de lo que ocurre con los gases más pesados, como gas licuado o vapores de gasolina, que flotan cerca del suelo, creando un mayor peligro de explosión.

De manera adicional a lo anterior, no se debe confundir el rango de explosión con el rango de inflamabilidad del Hidrógeno, el cual es entre 4% y 75% en una mezcla con aire. Para todos los efectos, los sistemas de seguridad se diseñan para evitar el límite inferior de inflamabilidad de 4%, es decir, se busca evitar que se llegue a una concentración mínima que permita que hidrógeno se queme. Por esta razón, llegar al límite de explosión del 18% es aún menos probable. La figura siguiente ilustra como el rango de explosividad está contenido dentro de rango de inflamabilidad.



Fuente: Figura 23 del Anexo AD-1 de la Adenda.

En este sentido, el diseño de las instalaciones del Proyecto está basado en normas internacionales (siendo la principal norma de referencia la NFPA 2) que reconocen los riesgos del Hidrógeno y hacen posible la construcción y operación de plantas que manejan hidrógeno a nivel mundial, considerando tecnologías con altos estándares para garantizar que las fugas de hidrógeno sean las menores posibles.

Asimismo, el Proyecto contempla sistemas de protección y detección, con sistemas de monitoreo de presión altamente sensibles a cualquier variación que registre el proceso, así como sistema de detección y alarma de fuego y gas (F&G), que incluirá todos los elementos, equipos y dispositivos para realizar una detección temprana de las potenciales fugas de hidrógeno. Las acciones de seguridad como detención de un proceso se ejecutan cuando se detecta un valor de un 1% de Hidrógeno en el aire.

Por otro lado, para estudiar riesgos específicos y particulares del hidrógeno dentro del Terminal GNL Quintero como en el entorno adyacente, el titular señala estudios para el análisis de los riesgos de la planta de hidrógeno verde

El Análisis Cuantitativo de Riesgos (QRA), permitió concluir que el riesgo geográfico del área se mantiene prácticamente sin cambios fuera del Terminal GNL Quintero, respecto de la condición base, que es la actual presente en el área con la operación del Terminal de GNL Quintero, y que el riesgo social hacia el público y personas externas se mantiene en el rango aceptable.



El Estudio de Dispersión de Gases proveniente de los puntos de venteo de hidrógeno (en caso de mantenciones o emergencia), permitió concluir que el área donde existe el riesgo de que se produzca una atmósfera explosiva se encuentra limitada al entorno cercano al punto de venteo, dentro de los límites del Proyecto. En el diseño del Proyecto esta área será tratada como una zona peligrosa, donde por diseño existirán solo equipos certificados para su uso en atmósferas explosivas. Esta certificación se realiza según normas internacionales, de manera que cualquier situación de fuga o venteo no produzca un riesgo de ignición de la mezcla combustible.

Dicho lo anterior, se puede indicar que el hidrógeno, al ser uno de los elementos más ligeros en la Tierra, se desplazará y dispersará rápidamente hacia arriba cuando tenga lugar una fuga o liberación del gas (venteo). En este sentido, en la Tabla 9.8 de Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones y Tabla 9.14 de Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones del ICE se indica que para realizar mantenimientos o paro prolongado de los equipos que contengan hidrógeno o por situaciones de emergencia que requieran un venteo del sistema, se considera realizar venteos directos a la atmósfera, localizados en sitios abiertos y seguros, es posible asegurar que no ocurrirán acumulaciones que puedan generar algún tipo de intoxicación o asfixia.

Por lo demás, en el numeral 64 del Anexo AD-1 de la Adenda, que se ha realizado un Análisis Cuantitativo de Riesgos (QRA), el cual considera la instalación de la planta de hidrógeno verde dentro del terminal de GNL Quintero, añadiendo el riesgo de su instalación al riesgo existente en el área. La actualización del QRA se incluye en el Apéndice 1 del Anexo AD-9.1 de la Adenda.

Un Análisis Cuantitativo de Riesgos (en inglés *Quantitative Risk Analysis*, QRA) es un estudio que permite cuantificar los niveles de riesgo en una instalación industrial, comparar dichos niveles de riesgo con valores de referencia, y de esta manera constituir una herramienta para la toma de decisiones a los efectos de reducir los posibles daños a las personas, los bienes físicos y la producción.

El QRA identifica aquellas áreas en las cuales las operaciones, ingeniería o sistemas de gestión podrían requerir ser modificados a los efectos de reducir el riesgo, y puede permitir identificar, dependiendo del caso, la manera más económica de hacerlo.

La evaluación de riesgos consideró características del hidrógeno (numeral E.4), los sistemas de prevención y protección existentes en el Terminal GNL Quintero y que serán extendidos al presente Proyecto (ver numeral E.5), personas expuestas tanto dentro como fuera del Proyecto (numeral E.6) y la definición de escenarios de riesgos de los equipos que conforman a la planta de hidrógeno (ver numeral F.1).

La evaluación de riesgos externos contempló los siguientes conceptos:

- Riesgo Geográfico – Curvas Iso-Riesgo: Se emplea para referirse a la probabilidad de muerte debido al impacto de todos los posibles accidentes originados en el establecimiento, para una persona promedio, sin medios de protección y sin posibilidad de escape, situada en una ubicación específica de forma continua el 100% del tiempo (24 horas del día, los 365 días del año).
- Riesgo Social - Curvas FM: Indica la probabilidad de que se produzcan víctimas mortales múltiples entre la población expuesta, debido al impacto de todos los posibles accidentes originados en las instalaciones, referida a un período de un año. Estas no tienen en consideración el aporte de riesgo adicional que generan los escenarios ubicados por fuera de la planta, pertenecientes a ENAP.

Como resultado de este QRA, se obtiene que el nivel de Riesgo Geográfico del Proyecto, es decir, la probabilidad de muerte en un período de un año, para una persona promedio, sin medios de protección y sin posibilidad de escape, situada en una ubicación específica de forma continua el 100% del tiempo, alcanza un valor máximo de 1×10^{-5} lo que equivale a una muerte cada 100.000 años. En la siguiente figura se representa el nivel de Riesgo Geográfico del Proyecto.



Figura 14.3.2.23.3. Riesgo Geográfico del Proyecto – Curvas de Iso Riesgo.



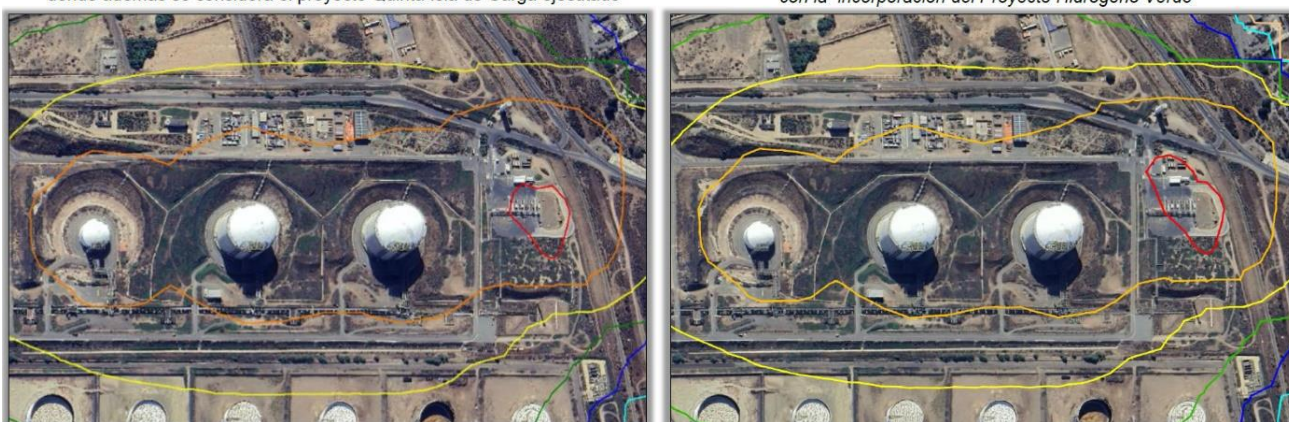
Fuente: Figura 25 del Anexo AD-1.

En relación con el riesgo geográfico del área (ver Figura 26 del Anexo AD-1 de la Adenda), se puede observar que las isolíneas con niveles de riesgo que cruzan hacia el exterior del Terminal GNL Quintero, se mantienen prácticamente sin variación respecto de la condición base, que es la actual presente con la operación del Terminal de GNL Quintero. Lo anterior, es representada en la siguiente figura, con la isolínea correspondiente a nivel de riesgo 1×10^{-4} (1 muerte cada 10.000 años) y niveles de riesgo inferiores.

Figura 14.3.2.23.4. Riesgo Geográfico del Área – Curvas de Iso Riesgo.

Detalle de las curvas de iso riesgo del Terminal GNL Quintero del QRA 2020 donde además se considera el proyecto Quinta Isla de Carga ejecutado

Detalle de las curvas de iso riesgo del Terminal GNL Quintero con la incorporación del Proyecto Hidrógeno Verde



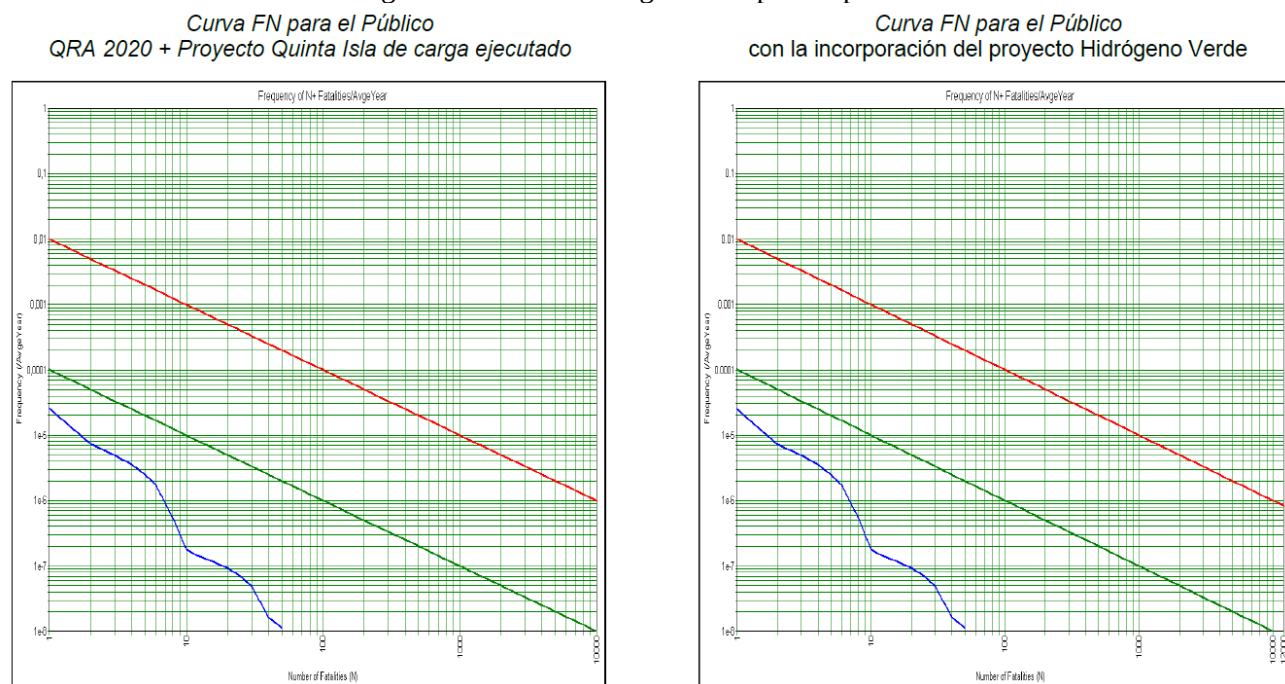
Fuente: Figura 26 del Anexo AD-1 de la Adenda.

Por otro lado, respecto del Riesgo Social para el público y personas externas a la instalación, los resultados presentados en la siguiente Figura muestran que no hay una variación respecto de la condición actual del Terminal GNL Quintero (imagen izquierda) y la condición con Proyecto (imagen derecha). En efecto, con la incorporación del Proyecto, el Riesgo Social para el Público se mantendrá dentro de la zona de riesgo Aceptable, y por lo tanto, no se requerirá la adopción de acciones adicionales a las ya consideradas en el diseño del Proyecto



El gráfico representa en el eje de ordenadas en el eje de ordenadas la frecuencia acumulativa de ocurrencia (F) de eventos, y en el eje de las abscisas el número (N) de fatalidades que los mismos ocasionan.

Figura 14.3.2.23.5. Riesgo Social para el público.



Fuente: Figura 27 del Anexo AD-1 de la Adenda.

Adicionalmente, se realizó un estudio de dispersión de gases (venteo de hidrógeno), con la finalidad de evaluar las eventuales liberaciones de gas desde los puntos de venteo del Proyecto, las cuales tendrán lugar ante la necesidad de despresurizar equipos para su mantenimiento o ante emergencias que impliquen un paro prolongado de la planta. El estudio completo se adjunta en el Apéndice 2 del Anexo AD-9.1 de la Adenda, este fue elaborado.

Dado que la mayoría de los venteos del Proyecto solamente podrían ocurrir de manera aislada, salvo en los electrolizadores y tanque buffer, que eventualmente podrían ventearse de manera simultánea, la simulación consideró una condición de venteo simultáneo máximo, donde los electrolizadores ventean la totalidad de su capacidad de producción y que desde el tanque buffer se ventea un caudal de igual magnitud.

También, se debe mencionar que, en el estudio de venteos realizado, se simularon distintas condiciones de viento (alto, medio y bajo), para representar diferentes condiciones atmosféricas posibles de encontrar.

En base a lo anterior, en la Tabla 51 del Anexo AD-1 de la Adenda, se detallan los puntos o fuentes de venteo simuladas. Los caudales simulados corresponden al 100% del caudal que el equipo podría manejar. El caudal que el equipo podría manejar se relaciona con la máxima capacidad de producción de Hidrógeno Verde (H₂V) (180 kg/h).

Los resultados de la simulación se presentan graficando tres niveles diferentes de concentración de hidrógeno, que representan el área donde esta concentración estaría presente:

- Límite inferior de inflamabilidad (LFL): Concentraciones sobre este valor presentan un riesgo de inflamación, y por tanto, para concentraciones bajo este valor no se formará una atmósfera explosiva⁴⁵. Para el hidrógeno el LFL corresponde a una mezcla de 4% de Hidrógeno en un volumen dado de aire.
- 50% del Límite inferior de inflamabilidad (0,5 LFL): Corresponde a un valor usual en el que sistemas de seguridad como detectores de gas generan una alarma o una detención por alto nivel de combustible. Representaría 2% de hidrógeno en un volumen dado de aire.



- 20% del Límite inferior de inflamabilidad (0,2 LFL): Corresponde a un valor usual en el que sistemas de seguridad como detectores de gas generan una primera alarma por alto nivel de combustible. Representaría 0,8% de hidrógeno en un volumen dado de aire.

Para cada punto de venteo y condiciones de ventilación se generó un modelo, cuyos resultados numéricos se presentan en la Tabla 52 del Anexo AD-1 de la Adenda.

Conforme a los resultados de la Tabla 52 del Anexo AD-1 de la Adenda, se obtuvo que la mayor amplitud (distancia) del hidrógeno se da en los venteos desde los electrolizadores (Caso 3 y 6). En la Figura 28 se presenta la dispersión de hidrógeno – independiente de la dirección del viento – tomando como referencia el valor de 50% del Límite inferior de inflamabilidad (0,5 LFL), puesto que representa una concentración con la cual no existe riesgo de inflamación, y desde la cual los sistemas de seguridad generarán una detención del proceso.

De acuerdo con lo anterior, el estudio concluye que:

- No existirían dispersiones originadas en los venteos de la planta Hidrógeno Verde capaces de alcanzar a los equipos de gas natural del Terminal GNL Quintero.
- No existirían dispersiones originadas en los venteos capaces de exceder los límites perimetrales del Terminal GNL Quintero, y por tanto, que alcancen la ruta más próxima (F-188), ni con concentración explosiva (LFL), ni con el 50% de dicha concentración (0,5 LFL). Por lo tanto, no se generan riesgos a terceros ocasionados por la presencia de atmósferas explosivas fuera del terminal.
- Debido a la menor densidad relativa del hidrógeno (es más liviano que el aire), el gas tiende a ascender por encima de los puntos de venteo.

Finalmente, en la Tabla 9.8 de Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones y Tabla 9.14 de Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones del ICE se indica que para realizar mantenimientos o paro prolongado de los equipos que contengan hidrógeno o por situaciones de emergencia que requieran un venteo del sistema, se considera realizar venteos directos a la atmósfera, localizados en sitios abiertos y seguros, es posible asegurar que no ocurrirán acumulaciones que puedan generar algún tipo de intoxicación o asfixia.

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

En el Anexo 4-1 de Estimación de Emisiones Atmosféricas del EIA se detalla el método de cuantificación de las emisiones de Material Particulado Respirable (MP₁₀), Material Particulado Fino (MP_{2,5}) y Partículas Totales en Suspensión (PTS) y de los gases de combustión (NO_x, CO, HC/COV y SO₂), generadas por las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto. La estimación de emisiones se hace en base a los parámetros Factor de Emisión, Nivel de Actividad y Eficiencia de Abatimiento.

El titular aclara que en la línea de base de suelo correspondiente a la Sección 3-9 del Capítulo 3 del EIA, se realizó análisis de laboratorio para metales, cuyos resultados analíticos evidencian concentraciones de metales pesados, a saber: Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Zinc (Zn), Cobre (Cu), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo Total (Cr), Mercurio (Hg), Molibdeno (Mo), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Selenio (Se), como se muestra en la Tabla 23 del Anexo AD-1 de la Adenda.

Debido a la presencia de metales pesados en el suelo donde se emplazará el Proyecto, durante las actividades de intervención del suelo se podría registrar la presencia de estos en la fracción respirable del material particulado (MP₁₀). Es por esta razón que, en el Capítulo 4 del EIA es evaluado el impacto “C-CA_3: Aumento de las concentraciones atmosféricas de metales pesados (Mn, As, Cd, Cr, Ni y Pb)”.

Para determinar las concentraciones de los metales pesados de interés, la Modelación de Calidad del Aire



(Anexo 4-2 del Capítulo 4 del EIA) consideró la especiación química de cada elemento contenido en el MP₁₀, identificado en el suelo sobre el cual se ejecutarán las actividades de movimientos de tierra. Para determinar lo anterior, se modeló la dispersión de material particulado respirable MP₁₀ del año de mayor emisión (año 1) utilizando el sistema de modelación WRF/CALPUFF, a través de lo que se determinó el aporte de metales pesados de acuerdo con el resultado porcentual de metales pesados en el suelo (ver Tabla 24 del Anexo AD-1 de la Adenda).

A falta de normativa nacional, estos resultados se contrastan con las normas internacionales de referencia. En este caso, los metales pesados que son de evaluados corresponden al Manganeseo (Mn), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo Total (Cr), Níquel (Ni) y Plomo (Pb), toda vez que se identificaron normativas de referencia (véase Tabla 25 del Anexo AD-1 de la Adenda).

En la Tabla 26 de Anexo AD-1 de la Adenda, se presentan los aportes de metales pesados del Proyecto en los receptores y se analiza el cumplimiento respecto de las normativas de referencia adoptadas para cada caso, donde se puede ver que los aportes atmosféricos de metales pesados no superan las normativas de referencia en ninguno de los receptores evaluados, donde el mayor valor estimado corresponde al Manganeseo en el receptor R_6, el cual es inferior al 0,010% del valor de la norma anual de referencia. Sumado a lo anterior, se debe considerar que la resuspensión de metales pesados solo se generarán durante las actividades de intervención del suelo (preparación de terreno, movimientos de tierra, entre otros), por lo que es posible señalar que, las actividades asociadas a la construcción del Proyecto no generarán un aumento significativo en las concentraciones atmosféricas de estos metales pesados. Por ello, las emisiones de material particulado con concentraciones de metales pesados no generan un riesgo para la salud de las personas, razón por la que este impacto es calificado como “Negativo No Significativo”. Por último, cabe indicar que durante la fase de operación no se tienen consideradas actividades que impliquen la intervención del suelo y, por ende, la resuspensión de metales pesados.

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

El Titular aclara que la evaluación del Proyecto efectivamente considera la variable cambio climático, presentando en la Línea de Base de Clima y Meteorología (sección 3-1 del Capítulo 3 del EIA), las proyecciones de cambio en las distintas variables climáticas analizadas. Al respecto se tomó como referencia la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA” (SEA, 2023), la cual recomienda la utilización de la herramienta ArClim para evaluar las amenazas climáticas, en particular la variación de distintas variables climáticas en un escenario futuro (2035-2065, bajo el escenario RCP8.5) respecto a los datos históricos.

En cuanto a la incorporación de la variable cambio climático en la modelación meteorológica WRF, utilizado en la modelación de dispersión de contaminantes del Proyecto, la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA” (SEA, 2023) indica en el numeral 3.4 que no existe la disponibilidad tecnológica para incorporar en estas modelaciones las proyecciones del clima futuro que permitan predecir el comportamiento de contaminantes atmosféricos a escala comunal o local. No obstante, como alternativa se recomienda considerar como año de modelación meteorológica aquel en el que se registraron los peores índices de calidad del aire de los últimos tres años. Este análisis fue realizado en la Línea de Base de Calidad de Aire (sección 3-2 del Capítulo 3 del EIA), considerando la información de los años 2020, 2021 y 2022 disponible en las estaciones de calidad del área de estudio, estableciéndose el año 2022 para la modelación meteorológica.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe indicar que la modelación de dispersión atmosférica desarrollada (ver Anexo 4-2 del Capítulo 4 del EIA), contiene un análisis de incertidumbre para la modelación meteorológica en el mencionado año 2022, tal como lo establece la “Guía para el uso de modelos de calidad de aire en el SEIA” (SEA, 2023). En esta guía se indica que sólo para el modelo meteorológico es posible presentar un análisis de incertidumbre, ya que para este se cuenta con una data observada de forma tal que se puedan



expresar estas diferencias. En contraposición, señala que tanto para la estimación de emisiones atmosféricas como para el modelo de calidad del aire es muy complejo indicar la incertidumbre, ya que no se cuenta con información para contrastar las emisiones y concentraciones generadas por el Proyecto.

Tal como se indica, en la modelación de dispersión atmosférica presentado en el Anexo 4-2 del EIA, el modelo WRF se ajusta respecto a los registros observados. El análisis meteorológico cualitativo de la incertidumbre muestra que la meteorología modelada WRF está dentro de los rangos estadísticos aceptables de sesgo y correlación respecto a los registros observados, en función de lo propuesto en la “Guía para el uso de modelos de calidad de aire en el SEIA” (2023), por lo que se considera que la información meteorológica utilizada para la modelación de dispersión es suficientemente adecuada.

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

De acuerdo con lo señalado en el numeral 3.1 del Anexo 4-2 del EIA, el titular justifica el uso de estas normativas en el hecho de que no existen normas de referencia en Chile para los contaminantes mencionados. Ante esto, las normas de referencia utilizadas permiten establecer un parámetro con validación internacional.

De acuerdo con la Tabla 4.6.4 del ICE, la concentración de metales pesados evaluada de acuerdo con la dispersión de los mismos, en el Estudio de Modelación atmosférica (Anexo 4-2. EIA).

En particular, para el caso del Arsénico (As), Cadmio (Cd), Níquel (Ni) y Plomo (Pb), se analizaron aquellas normativas de países como España, Italia, Países Bajos y Suecia. En todas ellas se evalúan las concentraciones de estos metales como promedio anual contenido en el MP10, presentando límites similares, no obstante, la norma de España (Real Decreto 102/2011, Anexo II) tiene la particularidad de considerar umbrales para la evaluación de las concentraciones, los cuales varían entre un 40% y 50% del valor de la norma. De esta manera, para los contaminantes anteriores se adoptó como norma de referencia a la norma de calidad de España, específicamente, el umbral inferior establecido en dicha normativa, puesto que presenta valores más restrictivos para la evaluación.

En base a las concentraciones de MP₁₀ se determinaron los aportes de metales pesados, en particular Arsénico, Cadmio, Níquel, Cromo y Plomo, y según las normas de referencia utilizadas a saber:

Tabla 14.3.2.23.3 del ICE. Normas de referencia para metales pesados.

Contaminante	Estadístico	Valor límite	Referencia
Arsénico (As)	Promedio Anual	2,3 ng/m ³ (*)	Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (España). Anexo II.
Cadmio (Cd)	Promedio Anual	2 ng/m ³ (*)	
Níquel (Ni)	Promedio Anual	10 ng/m ³ (*)	
Plomo (Pb)	Promedio Anual	0,25 µg/m ³ (*)	
Cromo (Cr)	Promedio Anual	0,11 µg/m ³	Ambient Air Quality Guidelines (Ministry for the Environment and the Ministry of Health)
Manganeso (Mn)	Promedio Anual	0,15 µg/m ³	Air Quality Guidelines for Europe Second Edition (OMS)

Fuente: EIA, Anexo 4-2, Tabla 2.

Respecto al Cromo (Cr), se consideró la norma de Nueva Zelanda, puesto que es la más restrictiva en comparación a otras normas analizadas (como es el caso de la norma de Argentina). Mientras que, para el Manganeso (Mn) se adoptó la norma de referencia de la OMS, la cual es la única que cuenta con una norma anual para este contaminante.

Cabe mencionar que, por las características del Proyecto, la evaluación contempló la dispersión de metales pesados a través del material particulado respirable MP₁₀, tal como lo indican las mencionadas normas de



referencia, únicamente durante la fase de construcción. Lo anterior se debe a que la resuspensión de los metales pesados tendrá lugar producto de los movimientos de tierra sobre el suelo de emplazamiento del Proyecto, en donde fueron identificados la presencia de metales pesados.

Respecto al material particulado sedimentable (MPS), la Ordenanza de la Confederación Suiza (sobre Control de Contaminación del Aire) establece valores de MPS, Pb y Zn en base a la protección de la fertilidad del suelo, vegetación y aguas. Por lo anterior, es que se seleccionó la norma anual de MPS (200 mg/m²día) para la presente evaluación, la cual es un criterio consuetudinario utilizado ampliamente a lo largo de los años en la evaluación ambiental nacional, lo que da cuenta que tiene aceptabilidad y consentimiento por parte de la Autoridad.

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

De acuerdo a lo indicado por el titular en el numeral 3 de la Adenda Complementaria se desarrolló una caracterización físico-química actualizada al año 2024. En la Tabla AC-13 del mismo documento, se muestra la caracterización del agua de rechazo. Respecto del manejo del agua de rechazo, en la misma sección se indica que se considera realizar el retiro del agua de rechazo cuando el tanque de almacenamiento alcance como máximo el 40% de su capacidad, y su posterior disposición final en la planta de tratamientos autorizada de ESVAL. Para la disposición final del agua de rechazo en la planta de ESVAL, se considera cabal cumplimiento de las disposiciones establecidas en el D.S. N° 609/1998 del MOP, en especial con lo relacionado a los límites máximos permitidos para las descargas de residuos industriales líquidos a la red de alcantarillado y a los procedimientos de medición y control de los parámetros. En efecto, tal y como se puede observar en la Tabla AC- 13 anterior, de la composición estimada del agua de rechazo se observa que ninguno de sus parámetros superará los máximos permisibles establecidos. Para acreditar lo anterior, una vez que el Proyecto entre en operación, el Titular realizará la toma de muestra y el análisis del agua de rechazo en función de los requerimientos que la norma establece, a través de un laboratorio certificado. La periodicidad de toma de muestra se considera trimestral (1 vez cada 3 meses).

El agua de rechazo es considerada un residuo líquido no peligroso. Por lo tanto, no se consideran potenciales impactos asociados al manejo de este residuo. Cabe señalar que, el Titular tiene contemplado la búsqueda de alternativas de reutilización en la medida que se cumplan las condiciones para ello.

10. Se considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, En la Tabla 6.2.2 letra c) del ICE se declara que el Proyecto no producirá una disminución del recurso hídrico de la zona, debido a que no contempla extracción o intervención de aguas provenientes de cursos hídricos continentales (superficiales o subterráneos). En este sentido, el Proyecto considera la utilización de agua potable durante las diversas fases del Proyecto de un tercero autorizado que debe cumplir con los requerimientos ambientales, legales y técnicos para poder operar en la zona:

- Fase de construcción: Utilización de agua potable para el abastecimiento de los servicios higiénicos de la instalación de faena, la cual será provista a través de un tercero autorizado, y para las pruebas hidrostáticas se utilizará agua del sistema de alimentación de agua potable disponible desde la red de agua ESVAL que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero.
- Fase de operación: Consumo de agua potable para la producción de hidrógeno verde, que será provista por la empresa sanitaria ESVAL a través de la red de agua potable existente y que actualmente utiliza el Terminal GNL Quintero. Para estos casos, se estima un requerimiento estimando del orden 2,5 a 3,6 m³/h (0,69 a 1,00 L/s), con un consumo medio esperado es de 3,0 m³/h de agua potable (0,83 L/s).

Por otro lado, de acuerdo con la Línea de Base de Hidrogeología (Sección 3-8 del Capítulo 3 del EIA), la profundidad del nivel freático en los pozos más cercanos al Proyecto (PM-6 y PR-1A) fluctúan entre los 20,54 m y 23,58 m de profundidad. Por lo anterior, el Proyecto no generará excavaciones de terreno cuya



profundidad permita entrar en contacto con el acuífero, y por tanto, este no será un componente susceptible de ser impactado. (véase Capítulo XIII, página 202 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, en el numeral 23 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta el detalle del consumo de agua potable en las Tablas 21 y 22 del mismo documento, señalado que el consumo total máximo del Terminal GNL Quintero (1,0 L/s) más el consumo máximo de la Planta de Hidrógeno Verde (1,0 L/s), será de aproximadamente 2,0 L/s, lo que correspondería a un 80% del caudal establecido en el convenio que actualmente tiene GNL Quintero con ESVAL, no considerándose en ningún caso su incremento o ampliación. En el Anexo AD-16 de la Adenda se adjunta el convenio suscrito entre GNL Quintero y ESVAL, en donde se señala que ESVAL tiene la factibilidad de proveer esta cantidad de agua, sin que ello signifique un perjuicio para los clientes de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que, en caso de decretarse cualquier restricción o limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de agua para privilegiar el consumo humano u otros usos, y por tanto que se limite o restrinja el suministro de ESVAL hacia GNL Quintero, el Proyecto se acogerá a las disposiciones establecidas reduciendo o suspendiendo su operación.

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

El titular indica las características y tratamiento de los distintos tipos de residuos generados durante el Proyecto en el numeral 1.6.8.1 del capítulo 1 del EIA. En dicha sección, se indica lo siguiente respecto a los diferentes residuos generados:

Para la fase de Construcción:

Los residuos domiciliarios y asimilables a domésticos (RSD) serán recogidos en contenedores primarios ubicados en los frentes de trabajo y posteriormente serán trasladados al Patio de Residuos no Peligrosos habilitado dentro de la Instalación de Faena, donde serán almacenados temporalmente en contenedores con tapa y herméticos. El retiro se realizará semanalmente o según sea necesario, por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. Para mayores antecedentes respecto a la cantidad y manejo de los Residuos Sólidos Domiciliarios, ver Permiso Ambiental Sectorial 140 incorporado en la Tabla 12.2.2 del ICE.

Los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) serán depositados en tolvas dentro del Patio de residuos no Peligrosos habilitado dentro de la Instalación de Faena, de manera segregada. Estos residuos serán retirados semanalmente o según sea necesario, por una empresa autorizada para el transporte de este tipo de residuos, quienes llevarán a un relleno sanitario autorizado o empresa de reciclaje autorizada. Para mayor detalle referirse a EIA, Anexo 10-2, PAS 140.

Los residuos sólidos peligrosos (RESPEL) serán almacenados en receptáculos o tambores debidamente sellados y rotulados, los cuales estarán ubicados dentro de la Bodega de Residuos Peligrosos habilitada dentro de la Instalación de Faena, dando cumplimiento con lo establecido en D.S. N° 148/03 del MINSAL. Estos residuos serán retirados en un máximo de 6 meses, por una empresa autorizada para el transporte de este tipo de residuos, quienes llevarán a un relleno de seguridad. Para mayores antecedentes respecto a la cantidad y manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos, ver Permiso Ambiental Sectorial 142. Para mayores detalles referirse a la Tabla 12.2.3 del ICE.

En el caso de las sustancias peligrosas, para su almacenamiento temporal se habilitará una bodega SUSPEL modular dentro de la instalación de faena, la cual cumplirá con los requisitos establecidos en el D.S. N° 43/2015 MINSAL Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. La bodega de sustancias peligrosas contará con un radier de hormigón impermeabilizado con bermas y pretiles antiderrames, capaz



de contener el 110% del contenedor de mayor volumen y recipiente para conducir el derrame. Por último, se exigirá que todo trabajador utilice los Elementos de Protección de Seguridad (EPP) requeridos según el tipo y peligrosidad de la sustancia a utilizar.

Para la fase de Operación:

Los RSD serán recogidos en contenedores primarios ubicados en los frentes de trabajo y posteriormente serán trasladados al sitio de almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos de Terminal GNL Quintero (existente), manteniendo el manejo señalado en la Resolución 1898/2017 que autoriza el proyecto y funcionamiento de dicho sitio. Este contará con una capacidad máxima de almacenamiento 31 m³, teniendo disponibilidad para los residuos domésticos de la fase de operación del Proyecto. En el Anexo 1-5 del Capítulo 1 del EIA se adjunta la resolución del sitio. El retiro se realizará semanalmente o según sea necesario, por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región.

Los RSINP serán depositados en tolvas dentro sitio de almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos de Terminal GNL Quintero (existente), manteniendo el manejo señalado en la Resolución 1898/2017 que autoriza el proyecto y funcionamiento de dicho sitio. Este contará con una capacidad máxima de almacenamiento 31 m³, teniendo disponibilidad para los residuos domésticos de la fase de operación del Proyecto. En el Anexo 1-5 del Capítulo 1 del EIA se adjunta la resolución del sitio. Estos residuos serán retirados mensualmente o según sea necesario, por una empresa autorizada para el transporte de este tipo de residuos, quienes llevarán a un relleno sanitario autorizado o empresa de reciclaje autorizada.

Los residuos de componentes de la planta de hidrógeno verde serán retirados por el fabricante en la medida que sean generados, no considerando su almacenamiento dentro de las instalaciones. Estos serán trasladados a las instalaciones del proveedor para su valorización, o bien a una empresa reciclaje o disposición final autorizada.

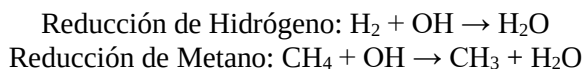
Los RESPEL en tambores dispuestos transitoriamente en la bodega RESPEL habilitada durante la fase de operación dentro de la planta de hidrógeno, dando cumplimiento con lo establecido en D.S. N° 148/03 del MINSAL. Estos residuos serán retirados en un máximo de 6 meses, por una empresa autorizada para el transporte de este tipo de residuos, quienes llevarán a un relleno de seguridad. Para mayores antecedentes respecto a la cantidad y manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos, ver Permiso Ambiental Sectorial 142, adjunto en el Anexo AD-13, “Actualización Anexo 10-3. PAS 142” de la Adenda.

Para las sustancias peligrosas se hará entrega con control de bodega, manteniéndose en la instalación las Hojas de Seguridad respectivas, que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo. Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias. Respecto a la producción de hidrógeno, que corresponde a una sustancia inflamable (Clase 2.1), existirá un tanque cerrado de 6 m³ de capacidad (Tanque Buffer de Hidrógeno) el cual contendrá un máximo de 19,2 kg de Hidrógeno (H₂). Se aclara que si bien, estrictamente corresponde a un almacenamiento menor de H₂V, este almacenamiento se genera en una etapa intermedia del proceso, en baja presión (entre 30 y 40 bar(g)), que no corresponde a un almacenamiento del producto final. El tanque buffer tendrá una certificación para operar a la presión de trabajo según normas internacionales como ASME VIII, *Pressure Equipment Directive* (PED) u otra similar de amplia aceptación internacional. Además, se dará cumplimiento a las exigencias establecidas en el artículo 153 del D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud (MINSAL).

Además, el titular ha desarrollado los planes de contingencia y emergencia ante diferentes eventos, entre los cuales se detalla los que tienen relación con los distintos tipos de residuos generados por las actividades del proyecto. Estas tablas contienen el detalle de las acciones o medidas a implementar para prevenir cualquier contingencia asociada, así como las acciones o medidas a implementar para controlar una eventual emergencia disponibles en el Capítulo 9 del ICE.



12. Se considera pertinente la observación, toda vez que refiere a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, de acuerdo con el numeral 6 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular señala posibles efectos que podría tener la presencia de H₂ en el aire, principalmente relacionado con las concentraciones del metano (CH₄). Este efecto se podría dar porque tanto el hidrógeno como el metano interaccionan con el grupo hidroxilo (OH) presente en la atmósfera, y por tanto, se reducen (disminuye su concentración en la atmósfera como consecuencia de la reacción con el OH).



Conforme lo anterior, se aclara que el hidrógeno no produce ni forma metano en la atmósfera, pero su presencia en la atmósfera podría provocar que el metano ya existente aumente su tiempo de vida, al haber menor disponibilidad de moléculas OH que lo reduzcan, ya que tanto hidrógeno como metano reaccionarán con las mismas moléculas OH disponibles. Cabe indicar que, una molécula de metano atrapa más calor que una molécula de CO₂ (por tanto, tiene mayor potencial en el calentamiento global), pero el metano tiene una vida más corta en la atmósfera (de 7 a 12 años), mientras que el CO₂ puede persistir durante cientos de años o más.

Por otro lado, es importante señalar que, a la fecha no se identifican normas estandarizadas (nacionales e internacionales), así como tampoco se identifican metodologías validadas que permitan estimar el efecto de presencia de hidrógeno en la atmósfera sobre concentraciones de metano, no obstante, el Titular aclara que el diseño del Proyecto tiene incorporadas tecnologías para garantizar que las pérdidas de H₂ que puedan ocurrir desde los equipos que forman parte de la cadena de producción del Proyecto, sean las menores posibles. Asimismo, contempla sistemas de protección y detección como parte de las medidas para minimizar las fugas de hidrógeno, con sistemas de monitoreo de presión altamente sensibles a cualquier variación que registre el proceso, así como sistema de detección y alarma de fuego y gas (F&G), que incluyen todos los elementos, equipos y dispositivos necesarios para realizar una detección temprana de las potenciales fugas H₂. Así también se presenta un plan de contingencias y emergencias asociadas a la situación de Riesgo o Contingencia: Fuga de H₂V en la Tabla 12 del Anexo AC-4.2 de la Adenda Complementaria.

Por último, en relación con la afirmación sobre "el aumento en las concentraciones de gas metano en la atmósfera", cabe aclarar que el estudio citado en la observación: "*Risk of the hydrogen economy for atmospheric methane*" (Bertagni M. et al, 2022) toma consideraciones globales de concentración de metano e hidrógeno y diversos supuestos, para estudiar la respuesta del metano a distintos aumentos en la concentración de hidrógeno en la atmósfera, y por tanto, los resultados del estudio no son aplicables a la escala local del Proyecto.

En relación con las medidas de diseño tomando como principal norma de referencia la NFPA 2, en el numeral 6 letra b) del Anexo AD-1 de la Adenda, se indica que:

- Todas las uniones de elementos de cañerías serán soldadas. Las soldaduras serán inspeccionadas en un 100% y los sistemas serán probados a presión en búsqueda de fugas mediante pruebas hidráulicas, con el objetivo de no presentar riesgo de fugas.
- Se instalarán sensores de H₂ que permitirán medir fugas a una baja concentración, normalmente a una concentración de un 1% en el aire (25% del límite inferior de inflamabilidad). Ante una detección de fugas el proceso será detenido y los equipos aislados para corregir la condición que genere fuga.

Asimismo, el Proyecto considera sistemas de protección y detección como parte de las medidas para detectar las fugas de hidrógeno, con el objetivo de minimizar en lo posible donde no sea posible eliminar la probabilidad de fuga. En efecto, el recinto contará con sistemas de monitoreo de presión altamente sensibles a cualquier variación que registre el proceso. Además, contará con un sistema de detección y alarma de fuego y gas (F&G), el cual incluirá todos los elementos, equipos y dispositivos necesarios para



realizar una detección temprana de las potenciales fugas de gas, así como incendios asociados, y respuestas automáticas y alarmas. Las instalaciones contarán con:

- Detección de gas (sensores de H₂, y detectores acústicos de gas, que emiten alarma en caso de detectar ruido atribuible a fuga).
- Detección de fuego (Detección de: llama (tipo óptico IR), humo en edificios, calor en equipos, incendios por aspiración en gabinetes eléctricos dentro de edificios).
- Alarmas visuales y sonoras.
- Pulsadores manuales de alarma.

Considerando lo anterior, sistema de detección y alarma de fuego y gas (F&G) tendrá como objetivo principal:

- Detectar de manera temprana las fugas de hidrógeno en una etapa temprana de su desarrollo.
- Llevar al proceso a un estado seguro (detención y aislamiento del sistema donde se presente esta fuga).
- Proporcionar detección automática de incendios en el tiempo requerido para la activación de los sistemas de alarma contra incendios.
- Alertar y proporcionar una alarma al personal.
- Permitir la evacuación segura de las personas.
- Iniciar sistemas automáticos de extinción de incendio.

Por lo demás, el detalle con las medidas de prevención para el riesgo de fugas de hidrógeno se presenta en Anexo AC-4.2 de la Adenda Complementaria.

13. Se considera pertinente la observación, toda vez que refiere a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe señalar que, de acuerdo con el numeral 18 del Anexo AD-1 de la Adenda y en la Sección 3-1 del Capítulo 3 del EIA, el titular utiliza la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA” (SEA, 2023), la cual recomienda la utilización de la herramienta ArClim para evaluar las amenazas climáticas, en particular la variación de distintas variables climáticas en un escenario futuro (2035-2065, bajo el escenario RCP8.5) respecto a los datos históricos.

En cuanto a la incorporación de la variable cambio climático en la modelación meteorológica WRF, utilizado en la modelación de dispersión de contaminantes del Proyecto, el titular señala en el numeral 18 del Anexo AD-1 de la Adenda que no existe la disponibilidad tecnológica para incorporar en estas modelaciones las proyecciones del clima futuro que permitan predecir el comportamiento de contaminantes atmosféricos a escala comunal o local. No obstante, considerando las recomendaciones de la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA” (SEA, 2023), considera como año de modelación meteorológica aquel en el que se registraron los peores índices de calidad del aire de los últimos tres años, lo cual se presenta en la Línea de Base de Calidad de Aire (sección 3-2 del Capítulo 3 del EIA), considerando la información de los años 2020, 2021 y 2022 disponible en las estaciones de calidad del área de estudio, estableciéndose el año 2022 para la modelación meteorológica.

Por lo demás, cabe indicar que la modelación de dispersión atmosférica desarrollada (véase Anexo 4-2 del Capítulo 4 del EIA), contiene un análisis de incertidumbre para la modelación meteorológica en el mencionado año 2022, tal como lo establece la “Guía para el uso de modelos de calidad de aire en el SEIA” (SEA, 2023). En esta guía se indica que sólo para el modelo meteorológico es posible presentar un análisis de incertidumbre, ya que para este se cuenta con una data observada de forma tal que se puedan expresar estas diferencias. En contraposición, señala que tanto para la estimación de emisiones atmosféricas como para el modelo de calidad del aire es muy complejo indicar la incertidumbre, ya que no se cuenta con información para contrastar las emisiones y concentraciones generadas por el Proyecto.

Respecto de lo anterior, según se indica en el Anexo 4-2 del Capítulo 4 del EIA, el modelo WRF se ajusta respecto a los registros observados en las estaciones de calidad del aire. El análisis meteorológico cualitativo



de la incertidumbre muestra que la meteorología modelada en WRF está dentro de los rangos estadísticos aceptables de sesgo y correlación respecto a los registros observados, por lo que se considera que la información meteorológica utilizada para la modelación de dispersión es suficientemente adecuada.

14. Se considera pertinente la observación, toda vez que refiere a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe señalar que en el numeral 19 del Anexo AD-1 de la Adenda, el Titular aclara que la incorporación de los efectos del cambio climático sobre riesgos naturales fue desarrollado considerando los atributos relevantes, su situación actual y su posible evolución sin considerar la ejecución del Proyecto, utilizando la “Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA” (2023).

El titular utiliza la herramienta recomendada en la guía, correspondiente al Atlas de Riesgos Climáticos ARClím (en adelante ARClím) que presenta a nivel de comunas la amenaza climática, exposición y vulnerabilidad (sensibilidad y resiliencia), y finalmente el riesgo climático. Esta herramienta entrega el nivel de riesgo climático considerando un escenario futuro (2035-2065, bajo el escenario RCP 8.5) en relación con el escenario histórico. Asimismo, complementó la revisión con el Explorador de Amenazas Climáticas, para obtener índices climáticos para un periodo histórico (1980-2010) y una proyección de periodo futuro cercano (2035-2065, bajo el escenario RCP8.5).

El escenario RCP 8.5 (abreviatura de “*Representative Concentration Pathway 8.5*” por sus siglas en inglés), es utilizado por las herramientas previamente descritas para la proyección del periodo futuro. Este es uno de los cuatro escenarios utilizados en el Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC AR5), los cuales representan diferentes trayectorias posibles de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y otros forzantes radiativos hacia el futuro. En el caso del escenario RCP 8.5, este se caracteriza por ser un escenario de alto nivel de emisiones y representa una trayectoria en la que las emisiones de GEI continúan aumentando rápidamente, sin ninguna intervención significativa para reducir las emisiones, lo cual implica un crecimiento económico marcado, una alta dependencia de combustibles fósiles y una expansión continua de la población mundial.

De esta manera, los resultados obtenidos a través de las herramientas ARClím y Explorador de Amenazas Climáticas, consideran el análisis bajo incertidumbre, al realizar sus proyecciones con la trayectoria futura de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y otros forzantes radiativos establecida en el escenario RCP8.5. No obstante, cabe aclarar que en el área donde se emplaza el Proyecto:

- No se prevé el desarrollo de procesos de remoción en masa: El hecho que no existan cursos de agua naturales en el área de Proyecto y que sus pendientes sean suaves, disminuyen el riesgo de remoción en masa por altas precipitaciones que remuevan material de zonas cercanas al Proyecto, estas últimas con una proyección futura (RCP 8.5) a disminuir.
- Puede haber manifestación de sismos en el territorio, no obstante, este no se verá incrementado por el cambio climático.
- El riesgo de que las obras del Proyecto se vean afectadas directamente por un tsunami es bajo, pues estas se localizan fuera del área de inundación realizada por el SHOA. Se estima que el área de inundación puede variar de acuerdo con las características del terremoto que lo genera, no obstante, se considera de manera general que la cota de inundación de un tsunami alcanza entre los 15 y 20 m.s.n.m., y las obras proyectadas se encuentran sobre los 40 m.s.n.m.
- El riesgo de que las obras del Proyecto se vean afectadas por el riesgo de anegamiento de sistemas costeros, es decir, por un cambio en la cota de inundación debido a las marejadas y el alza del nivel del mar, es bajo. En efecto, al igual que en el caso anterior, las obras proyectadas se encuentran sobre los 40 m.s.n.m., mientras que la zona de la playa está a unos 7 – 12 m.s.n.m., y por tanto, estas se localizarán fuera del área más susceptible a dicho riesgo.

Dicho lo anterior, no se identifican sinergias con los riesgos de eventos climáticos extremos presentes en las comunas de emplazamiento del Proyecto. Asimismo, cabe indicar que las obras y actividades del Proyecto no se consideran de magnitud suficiente para alterar la probabilidad o magnitud de los riesgos naturales presentes en el área de emplazamiento del Proyecto.



15. Se considera pertinente la observación, toda vez que refiere a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe señalar que en el numeral 7 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular presenta la estimación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para cada una de las fases del Proyecto, la cual fue desarrollada utilizando las Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) de 2006, utilizando factores de emisión por defecto.

A modo general, las actividades generadoras de GEI del Proyecto, corresponden a las mismas actividades emisoras de contaminantes atmosféricos, principalmente asociados a las actividades de transporte y uso de maquinaria en las distintas fases del Proyecto.

Tabla 14.3.2.23.4. Resumen de la Estimación de emisiones de contaminantes, Fase de Construcción Año 1

Fase	Emisiones GEI (t/año)			
	CO2	CH4	N2O	CO2e
Construcción - Año 1	547,513	0,026	0,02	554,054
Construcción - Año 2	49,229	0,002	0,001	49,593
Operación - Año 2	73,793	0,004	0,004	75,048
Operación - Año 3 en adelante	88,552	0,005	0,005	90,057
Cierre	439,87	0,022	0,022	446,138

Fuente: Tabla 13. Resumen de la Estimación de emisiones de contaminantes, Fase de Construcción Año 1: Apéndice 1, Sección Anexo AD- 1 Anexo de Participación Ciudadana.

16. Se considera pertinente la observación, toda vez que refiere a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la idoneidad de esta metodología, en el numeral 40.a del Anexo AD-1 de la Adenda, el Titular aclara que la metodología utilizada para la evaluación de impacto ambiental identificada y descrita en el Capítulo 4 del EIA, corresponde a una metodología basada en antecedentes bibliográficos, la cual ha sido adaptada por SGA, para su uso en Estudios de Impacto Ambiental a ser presentados en Chile, dentro del ordenamiento jurídico chileno.

Por otro lado, el titular señala múltiples metodologías cualitativas y cuantitativas para la realización de una Evaluación de Impacto Ambiental, tales como: Matriz Ampliada de Conesa, Matriz Conesa Simplificada, Matriz de Leopold, Método de Arboleda, entre otros; algunos de estos métodos como la Matriz Ampliada Conesa son muy complejos y de gran extensión lo cual implica mayores tiempos de trabajo para el procesamiento y análisis de los datos, por el contrario, la Matriz de Leopold y el Método de Arboleda, son de fácil comprensión y utilización, sin embargo, estos presentan poco número de variables a considerar lo cual aumenta la subjetividad de la Evaluación de Impactos.

En base a lo anterior, la fórmula utilizada por el titular para determinar la “Magnitud del Impacto Ambiental” (MIA) considera atributos relevantes similares a la propuesta por V. Conesa, incorporando adicionalmente el atributo “Probabilidad”, el cual permite incorporar el grado de seguridad en que se manifestará el impacto, y el atributo “Criticidad”, el cual se refiere a la importancia del valor ambiental que tiene el componente, debido a su singularidad, carácter único, prístino u otro reconocido tácita o explícitamente por la sociedad ligada a él. De este modo, al formar parte de un criterio ponderador, permite incorporar y dar relevancia al valor del componente y a situaciones excepcionales. La fórmula para determinar el MIA, es la siguiente:

$$MIA = P \times C \text{ Donde } C = Cr \times N \times (In + Ex + Mo + Du + Re + Ac + Ef + Pe)$$

$$\therefore MIA = P \times Cr \times N \times (In + Ex + Mo + Du + Re + Ac + Ef + Pe)$$

En la Tabla 34 del Anexo AD-1 de la Adenda, pueden verse los atributos ambientales considerados en la ecuación del cálculo de consecuencia señalada, en donde P (probabilidad), Cr (Criticidad), N (Carácter o naturaleza), In (Intensidad), Ex (Extensión), Mo (Plazo de manifestación o momento), Du (Duración o



persistencia), Re (Reversibilidad/Recuperabilidad), Ac (Acumulación/Sinergia), Ef (Efecto), Pe (Periodicidad).

Estos atributos han sido utilizados por diversas metodologías de evaluación de impacto, incluyendo la propuesta por V. Conesa. Por lo demás, la Tabla 35 del Anexo AD-1 de la Adenda, presenta una comparación entre los parámetros considerados para la evaluación de impactos del EIA y los propuestos por V. Conesa.

Por todo lo indicado anteriormente, y en vista que no existe una metodología de evaluación de impacto específica, el Titular indica que la metodología empleada para realizar la evaluación de impactos es adecuada, toda vez que cumple con los tres requisitos de un modelo ideal de valoración indicados por V. Conesa et al. (2010) correspondientes a:

- i. Contar con una adecuación conceptual, debido a que cuenta con una estructura y ordenación lógica.
- ii. Poseer una alta adecuación de la información, debido a que el modelo admite una amplia clase de información.
- iii. Cuenta con una adecuación matemática parcial, que permite la incorporación de una alta cantidad de información, al igual que otras metodologías como por ejemplo la desarrollada por V. Conesa.

Respecto a otras metodologías consideradas, en el numeral 40 letra b) del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular indica que la metodología utilizada corresponde a una modificación de la Metodología de Conesa, la cual ha sido utilizada por SGA a nivel regional y nacional. En este sentido, para la determinación de la Magnitud del Impacto, que corresponde al símil de la “Importancia” en el caso de la Metodología Conesa, considera su valoración a través de métodos cuantitativos (p.e. modelaciones de calidad de aire, ruido e impacto vial), cualitativos (p.e. Estudios de Percepción para el componente Medio Humano o Fotomontajes para el caso del Paisaje), en función del componente ambiental a evaluar. En cuanto a las metodologías específicas utilizadas en cada componente, estas son descritas en detalle en el Capítulo 4 del EIA.

Con relación a la justificación de la metodología de Conesa y sus adaptaciones, en el numeral 40 letra c) del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular indica que la fórmula utilizada en el presente EIA para determinar la “Magnitud del Impacto Ambiental” (MIA) considera atributos relevantes similares a la propuesta por V. Conesa, incorporando adicionalmente los atributos de “Probabilidad” y “Criticidad”. La Tabla 35 presentada en dicha respuesta realiza una comparación entre los parámetros considerados para la evaluación de impactos del presente EIA y los propuestos por Conesa.

Respecto a la Probabilidad, esta es una variable ampliamente utilizada por distintas metodologías de evaluación de impacto a nivel nacional e internacional, y permite incorporar el grado de seguridad en que se manifestará el impacto.

Por otro lado, la “Criticidad”, se refiere a la importancia del valor ambiental que tiene el componente, debido a su singularidad, carácter único, prístino u otro reconocido tácita o explícitamente por la sociedad ligada a él. De este modo, al formar parte de un criterio ponderador, permite incorporar y dar mayor relevancia al valor del componente y a situaciones excepcionales, por ejemplo, emplazarse dentro de una zona saturada, situación que le confiere automáticamente el mayor valor al parámetro (4).

17. Se considera pertinente la observación, toda vez que refiere a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que:

En el numeral 41 del Anexo AD-1 de la Adenda, el titular indica que el criterio de corte se sitúa en términos matemáticos, aproximadamente en los dos tercios de rango teórico de la MIA; siendo significativos aquellos impactos negativos calificados con un valor de MIA mayor a 344 (valor absoluto) y no significativos aquellos impactos negativos calificados con un valor de MIA inferior a 344 (como valor absoluto). Lo



anterior da lugar a una visión de aparente “tolerancia” hacia los impactos, sin embargo, se considera un valor de corte adecuado, toda vez que el cálculo se aplica sobre impactos ambientales previamente reducidos, mediante la introducción de mejoras en las obras y acciones del proyecto (dimensiones, localización, tecnologías, etc.); todo lo cual esta posibilitado por la aplicación iterativa de la metodología de evaluación del impacto ambiental a medida que el Proyecto va siendo configurado.

Adicionalmente, se debe señalar, que la significancia de un impacto, no necesariamente se puede analizar desde un punto de vista matemático, ya que esta depende de la aplicación y resultados de modelos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos utilizados para la evaluación de un componente ambiental en específico, y además del juicio experto caso a caso para establecer la condición de las variables que conforman, su completitud y la obtención del MIA.

Por todo lo indicado anteriormente, y en vista que no existe una metodología de evaluación de impacto específica, se indica que la metodología empleada para realizar la evaluación de impactos del es adecuada. Por último, se debe indicar que todos los criterios, modelaciones y justificaciones utilizadas para la determinación de los distintos valores asignados a cada uno de los parámetros de los impactos declarados en distintos componentes ambientales se presentan en el Capítulo 6 del presente Informe Consolidado de Evaluación.

18. Se considera pertinente la observación, toda vez que refiere a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto cabe señalar que los valores asignados a cada uno de los atributos ambientales considerados en la variable “Consecuencia” es desarrollado considerando las definiciones y valores presentados en la Tabla 36 del Anexo AD-1 de la Adenda.

En base a lo anterior, se puede señalar que el atributo “Criticidad” considera la condición basal de los componentes del medio ambiente susceptibles de ser afectados, de acuerdo con los resultados del levantamiento de línea de base contenido en el Capítulo 3 del EIA mediante caracterizaciones cuantitativas y/o cualitativas de los componentes. A modo de ejemplo, los valores “muy alto” (4) o “alto” (3) fueron asignados a aquellos componentes declarados en saturación o latencia (en el caso de calidad del aire), o que reúnen condiciones que ameritan ser resguardados o protegidos, de acuerdo con criterios legales o de análisis de expertos (paleontología, turismo y medio humano).

Por otro lado, para el resto de los atributos (Carácter o Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Duración o Persistencia, Reversibilidad/Recuperabilidad, Acumulación/Sinergia, Efecto y Periodicidad), la valoración considera el efecto de las obras y actividades del Proyecto sobre la condición basal de cada uno de los componentes susceptibles de ser afectados. Para ello, la metodología de evaluación permite realizar la valoración mediante estimaciones cuantitativas (ver estimaciones y modelaciones presentadas en los Anexos 4.1 al 4.5 del Capítulo 4 del EIA), como también, métodos cualitativos en base a criterio experto, en función de la naturaleza del componente a analizar (p.e. impactos sobre el Medio Humano).

En resumen, se aclara que cada asignación de valor de los parámetros que contiene el polinomio de determinación de la magnitud del impacto ambiental (MIA), ha sido realizada en base a los resultados de análisis cuantitativos y al juicio experto de especialistas, estando todos ellos, debidamente justificados en cada una de las tablas que detallan las calificaciones asignadas a los distintos impactos del Proyecto.

En conclusión, de acuerdo con el análisis de alcance de los impactos, se acoge la medida de Compensación presentada por el titular, de acuerdo con lo indicado en la Capítulo 8 del ICE y el Compromiso Ambiental Voluntario presentado en la Tabla 13.1.18 del ICE. Respecto a las medidas presentadas en los Planes de Emergencia y Contingencia, la Dirección Regional de Valparaíso considera que las Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, son acordes a las condiciones del Proyecto, las cuales se encuentran en Capítulo 9 del ICE, y en específico a su observación en las Tabla 9.14 Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones, Tabla 9.24 sobre riesgo de explosiones en el transporte y Tabla 9.25 Riesgo o contingencia de Fuga durante el transporte H₂V. Respecto al uso del agua destinada para la producción de hidrógeno, de acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del



Proyecto se concluye que éste no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en el área de influencia del Proyecto, que puedan impactar a los Bienes y Servicios de los grupos Humanos, para más información consultar Tablas 6.2.2 y 6.2.3 del ICE. Así mismo, se en la Tabla 6.2.1 del ICE se descarta em Impacto a la salud de la población producto de MP₁₀, MP_{2,5} y Metales pesados, ya que las emisiones más relevantes se presentarán en la fase de construcción las cuales se encuentran bajo los límites establecidos en las Normas Primarias, así mismo, el titular cumple con la normativa para el tratamiento de residuos para todas sus fases información disponible en las Tablas 4.6.5 y 4.7.6 del ICE.

15. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
d) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 2, Antecedentes Generales del Proyecto o Actividad. - Tabla 4.4, Cronología de las fases del proyecto o actividad.
f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que si dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental: - Tabla 6.1.1 Sobre la Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
	La información de la referencia asociada al Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental. : - Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos. - Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. - Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. - Tabla 6.2.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. - Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. - Tabla 6.2.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.



g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 8.1 Medida de Compensación MC-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y La Greda.
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 9.1. Riesgo Sismos dentro de las instalaciones del Proyecto. - Tabla 9.2. Riesgo o contingencia Riesgo Tsunami. - Tabla 9.3. Riesgo o contingencia Riesgo Eventos Climáticos - Tabla 9.4. Riesgo o contingencia Eventos Climáticos Extremos. - Tabla 9.5. Riesgo o contingencia Tsunami durante el Transporte de H₂V. - Tabla 9.6. Riesgo o contingencia Sismo o Terremoto durante el transporte de H₂V. - Tabla 9.7. Riesgo o contingencia Evento Meteorológico durante el transporte de H₂V. - Tabla 9.8. Riesgo o contingencia Incendios Industriales y explosiones dentro de las instalaciones. - Tabla 9.9. Riesgo o contingencia Accidentes con equipos móviles y/o vehículos. - Tabla 9.10. Riesgo o contingencia Hallazgos Arqueológicos. - Tabla 9.11. Riesgo o contingencia Derrame o falla en los contenedores de Residuos sólidos no peligrosos. - Tabla 9.12. Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas de las instalaciones. - Tabla 9.13. Riesgo o contingencia derrame de residuos peligrosos dentro de las instalaciones. - Tabla 9.14. Riesgo o contingencia Fuga de hidrógeno dentro de las instalaciones. - Tabla 9.15. Riesgo o contingencia Derrame de residuos sólidos no peligrosos durante el transporte dentro de las instalaciones. - Tabla 9.16. Riesgo o contingencia Derrame de residuos sólidos peligrosos durante el transporte dentro de las instalaciones. - Tabla 9.17. Riesgo o contingencia Derrame de residuos de sustancias peligrosas durante el transporte. - Tabla 9.18. Riesgo o contingencia Derrame de aguas servidas. - Tabla 9.19. Riesgo o contingencia Emisión de olores en el sistema de tratamiento particular de aguas servidas. - Tabla 9.20. Riesgo o contingencia intervención atropellamiento de fauna silvestre. - Tabla 9.21. Riesgo o contingencia Presencia de vectores. - Tabla 9.22. Riesgo o contingencia Incendio durante el transporte de H₂V. - Tabla 9.23. Riesgo o contingencia Incendio forestal y/o vegetación durante el transporte de H₂V. - Tabla 9.24. Riesgo o contingencia Explosión durante el transporte H₂V. - Tabla 9.25. Riesgo o contingencia Fuga H₂V durante el transporte H₂V. - Tabla 9.26. Riesgo o contingencia Derrame de combustible y generación de residuos peligrosos durante el transporte H₂V.
i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 10.1 Seguimiento 1: Plan de Relacionamiento Comunitario para fortalecer los sentimientos de arraigo de los habitantes de Loncura y la Greda (MC-MH-1).



j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 11.1.1 Norma D.F.L. N°458 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones. - Tabla 11.2.1 Norma Decreto Supremo N° 144/1961, del Ministerio de Salud Pública, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. - Tabla 11.2.2 Norma Decreto Supremo N° 138/2005, del Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica. - Tabla 11.2.3 Norma Decreto Supremo N° 279/1983 del Ministerio de Salud sobre Reglamento para el control de emisiones contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna. - Tabla 11.2.4 Norma Decreto Supremo N°211/1991 del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, que establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos. - Tabla 11.2.5 Norma Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica. - Tabla 11.2.6 Norma Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). - Tabla 11.2.7 Decreto con Fuerza de Ley N°725, del Ministerio de Salud, que establece el Código Sanitario. - Tabla 11.2.8 Norma Decreto Supremo N°43/2016, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. - Tabla 11.2.9 Norma Decreto Supremo N° 236/1926 del Ministerio de Salud y sus modificaciones. Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias. - Tabla 11.2.10 Norma Decreto Supremo N° N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica. - Tabla 11.2.11 Norma Decreto Supremo N° 609/1998 Ministerio de Obras Públicas, Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado. - Tabla 11.2.12 Norma Decreto Supremo N° 160/2006 Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte y Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. - Tabla 11.2.13 Norma Decreto Supremo N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. - Tabla 11.2.14 Norma Decreto Supremo N° 298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.
--	--



	La información relativa a los Permisos Ambientales se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 12.2.1 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. – Tabla 12.2.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. – Tabla 12.2.3 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. – Tabla 12.2.4 Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje.
k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos: – Tabla 13.1.1 Compromiso ambiental voluntario: C-CAV-GE-1 Inducción ambiental a trabajadores del proyecto. – Tabla 13.1.2 Compromiso ambiental voluntario: C-CAV-GE-2 Delimitación de áreas de intervención. – Tabla 13.1.3 Compromiso ambiental voluntario: C-CAV-GE-3 Capacitaciones sobre el manejo de hidrógeno. – Tabla 13.1.4 Compromiso ambiental voluntario: CAV-RV-1 Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles. – Tabla 13.1.5 Compromiso ambiental voluntario: CAV-FA-1 Plan de Perturbación controlada de fauna de baja movilidad. – Tabla 13.1.6 Compromiso ambiental voluntario: CAV-MH-1 Programa de vinculación de mano de obra. local. – Tabla 13.1.7 Compromiso ambiental voluntario: CAV-MH-2 Plan de proveedores locales. – Tabla 13.1.8 Compromiso ambiental voluntario: CAV-MH-3: Plan de Comunicaciones y Monitoreo Participativo con habitantes de las localidades de Loncura y La Greda. – Tabla 13.1.9 Compromiso ambiental voluntario: C-CAV-PL-1: Monitoreo Paleontológico permanente durante las actividades de movimiento de tierra. – Tabla 13.1.10 Compromiso ambiental voluntario: C-CAV-AR-1: Monitoreo arqueológico permanente durante las actividades de movimiento de tierra.



16. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la región de Valparaíso recomienda **aprobar** el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Hidrógeno Verde Bahía de Quintero” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 11 y 12 de este documento; y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, propone una medida de compensación conforme se expone en la sección 8 de este documento.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.



Firmado Digitalmente por
Esther Graciana Parodi
Muñoz

Fecha: 18-11-2024

15:57:57:876 UTC -03:00

Razón: Firma Electrónica

Avanzada

PIRMA_LYDRC_PUF

Esther Graciana Parodi Muñoz

Directora Subrogante

Secretaria Comisión de Evaluación

Servicio de Evaluación Ambiental

Región de Valparaíso

CVN/MJTB/MPC

