

Califica Ambientalmente el proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y

Resolución Exenta N° 202613001176

25 de Junio de 2026

VISTOS:

- 1°. La Declaración de Impacto Ambiental (en adelante, “DIA”), admitida a trámite mediante Resolución Exenta N°20251300195 de fecha 28 de febrero de 2025 de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana de Santiago, su Adenda de fecha 14 de agosto de 2025 y su Adenda Complementaria de fecha 11 de mayo de 2026, del proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos”, presentado por Genera 4 SpA.
- 2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3.3 del Informe Consolidado de Evaluación (en adelante “ICE”) N° 20261310968 de la DIA del proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos”.
- 3°. El Acta de Evaluación N° 02/2025 de fecha 26 de agosto de 2025, del Comité Técnico de la Región Metropolitana.
- 4°. El ICE N° 20261310968 de la DIA del Proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos” de fecha 05 de junio de 2026.
- 5°. El acuerdo de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana de fecha 15 de junio de 2026.
- 6°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos”.
- 7°. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante, la "Ley N°19.300"); en el D.S. N° 40, de 30 de octubre de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, “RSEIA”); en el D.F.L. N° 1/19.653, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Resolución Exenta RA N°119046/307/2026, de fecha 24 de abril de 2026, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental; y, en la Resolución N°36, de 19 de diciembre de 2024, de la Contraloría General de la República, que Fija normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.”.

CONSIDERANDO:

1°. Que, Genera 4 SpA. (en adelante, el “Titular”), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, “SEIA”) la DIA del proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos” (en adelante, el “Proyecto”). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Genera 4 SpA
Rut	77.517.271-1
Domicilio	Av. Américo Vespucio 2500, Of 702, Vitacura, RM.
Nombre representante legal	Matías Errázuriz Bohmer
Rut representante legal	12.661.494-2
Domicilio representante legal	Av. Américo Vespucio 2500, Of 702, Vitacura, RM.
Correo electrónico Titular o representante legal	hht@genera4.cl ; cq@genera4.cl



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 05 de junio de 2026, el Servicio de Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago ha recomendado aprobar el Proyecto, considerando que:

- Cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento;
- Cumple con los requisitos contenidos en los Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos señalados en los artículos 138, 139, 140, 142, 160 y el pronunciamiento del artículo 161 del RSEIA.
- No presenta o genera los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

3°. Que, en sesión de fecha 15 de junio de 2026, la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana de Santiago acordó calificar favorablemente el Proyecto aprobando íntegramente el contenido del ICE de fecha 05 de junio de 2026.

4°. Que, según lo señalado en la DIA, en su Adenda, en su Adenda Complementaria y en sus correspondientes anexos, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del Proyecto es la que a continuación, se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto corresponde a la construcción y operación de una planta de producción de gas natural renovable, fertilizante y bioabonos mediante el proceso de digestión anaeróbica de sustratos orgánicos.
Descripción general del proyecto	El Proyecto contempla la producción de gas natural renovable, fertilizante y bioabono certificado, por medio del consumo de 17,6 toneladas por hora de sustratos orgánicos sólidos, pastosos y líquidos (en el punto 1.15 de la Adenda se detallan las características de los sustratos a recepcionar por el Proyecto). Los sustratos corresponden a residuos orgánicos de procesos industriales y actividades agrícolas principalmente. Estos son ingresados al proceso directamente desde los sistemas de transporte, sin considerar acopio intermedio al aire libre o en contacto directo con el aire. Posteriormente, todo el proceso de acondicionamiento de la mezcla de sustratos y posterior biodegradación anaeróbica se realiza en sistemas absolutamente cerrados y herméticos. El proceso consiste en la valorización de materia orgánica por medio de la degradación de esta materia orgánica gracias a la acción de bacterias anaeróbicas en condiciones estrictamente reguladas, las que generan como producto de su metabolismo: digestato y biogás. El biogás es tratado para estandarizar las concentraciones requeridas de biometano y retener las trazas de impurezas, para posteriormente ser acondicionado y cargado en camiones cisterna de tubos o “tube trailers” diseñados para el transporte de gas natural comprimido. El fertilizante, sulfato de amonio, es obtenido a partir de la fracción líquida del digestato mediante un proceso conocido como stripping de nitrógeno. La planta de producción tendrá las siguientes características generales: • Capacidad de ingreso de sustrato orgánico aproximado de 153.780 toneladas anuales de sustratos orgánicos de terceros, de distintos tipos y orígenes (sólidos/pastosos, líquidos y a higienizar, de origen gastronómico y domiciliario). • Producción de 108.831 toneladas anuales de digestato (sólido y líquido) que cumplirán con la Norma NCH 3375:2015; • Producción de 1.050 toneladas anuales de sulfato de amonio como fertilizante para venta; • Producción de biogás con potencial uso en un sistema de producción con capacidad de generar 4.760 toneladas por año de gas natural renovable BioGNC y/o BioGNL, comprimido o licuado como se conoce comúnmente en el mercado. La duración de la fase de construcción será de 17 meses, mientras que la duración de la fase de operación tendrá una duración indefinida. El cronograma de las actividades del Proyecto y sus fases, se presentan en las Tablas 17 y Tabla N° 23 de la DIA; mientras que la actualización del cronograma de la Fase de construcción se presenta en Tabla 2.3.1 del Anexo B2 de la Adenda Complementaria.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	De acuerdo al artículo 10 de la Ley 19.300 y al artículo 3 del RSEIA, el Proyecto ingresa al SEIA según lo señalado en el siguiente literal: <i>o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

	<i>domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos.</i> <i>Se entenderá por proyectos de saneamiento ambiental al conjunto de obras, servicios, técnicas, dispositivos o piezas que correspondan a:</i> <i>o.7 Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos, que cumplan al menos alguna de las siguientes condiciones:</i> <i>(...)</i> <i>o.7.3 Que den servicio de tratamiento a residuos provenientes de terceros.</i> <i>o.8 Sistemas de tratamiento, disposición y/o eliminación de residuos industriales sólidos con una capacidad igual o mayor a treinta toneladas día (30 t/día) de tratamiento o igual o superior a cincuenta toneladas (50 t) de disposición”</i> Tipología secundaria: <i>c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.</i> De acuerdo con lo anterior, el Proyecto debe ingresar al SEIA atendiendo a que los sustratos orgánicos, sólidos y líquidos, utilizados para la obtención de gas natural renovable, fertilizante y digestato corresponden a sustancias o residuos orgánicos biodegradables que provienen de distintas fuentes industriales de terceros, incluyendo la posibilidad eventual de una fracción pequeña de residuos orgánicos de origen gastronómico y/o domiciliarios de la comuna de Tiltit separados en origen, aplica el literal o), es decir, se trata de un proyecto asimilable a saneamiento ambiental. Cabe destacar, que la planta considera una capacidad de ingreso al proceso de 421 toneladas diarias de sustratos, equivalente a 17,6 toneladas por hora aproximadamente; y considera la generación de una cantidad de biometano equivalente a 4.760 toneladas anuales o 0,54 toneladas por hora. Considerando el poder calorífico superior de este combustible renovable, equivalente a 15,3 MWh por tonelada, el Proyecto equivale a una potencia de generación de energía como combustible renovable del orden de 8,3 MW.		
Vida útil	Indefinida		
Monto de inversión	USD \$ 15.000.000.-		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	El hito que da inicio al Proyecto corresponde a la construcción de camino de acceso.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Sí	No	Respecto a lo establecido en el Artículo 14° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el Proyecto no será desarrollado por etapas. Punto 1.17 de la DIA.
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Sí	No	En relación con lo dispuesto en el Artículo 12° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el Proyecto no es una modificación de algún proyecto o actividad. Punto 1.6 de la DIA.
		[X]	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Sí	No	No aplica. Punto 1.6 de la DIA.
		[X]	

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	
División político-administrativa	El Proyecto se emplazará en la comuna de Tiltit, Provincia de Chacabuco, Región Metropolitana. Específicamente, en el sector de la avenida Quilapilún, camino a Codelco.
Justificación de la localización	El Titular señala que las condiciones que justifican la localización del Proyecto son las siguientes: • Cercanía con origen de sustratos orgánicos. • Condiciones técnicas óptimas para la industria. • La cercanía con la ruta 5. • Factibilidad de energía eléctrica. • La existencia de accesos y caminos existentes. • Baja densidad poblacional. En relación con la justificación de la Localización por Riesgo climático el Titular presenta los componentes expuestos al riesgo de verse afectados por el cambio climático a partir de los resultados expuestos en el Atlas de Riesgos Climáticos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

	(ARClím) para la comuna de Títil en la Tabla N° 7 de la DIA. Estos son analizados en los informes de los distintos componentes considerados en la evaluación. Ver numeral 1.14 de la DIA																																																																																																												
Superficie	La superficie del predio corresponde a 4 ha aproximadamente, mientras que la superficie de las obras temporales y permanentes asociadas al Proyecto se presentan en la Tabla a continuación: Tabla 1. Superficies de obras del Proyecto <table><tr><th colspan="2">Obras temporales</th></tr><tr><th>Obra /zona</th><th>Superficie (m²)</th></tr><tr><td>Aguas Servidas</td><td>15</td></tr><tr><td>Camarín 1</td><td>36,2</td></tr><tr><td>Camarín 2</td><td>36</td></tr><tr><td>Caseta de control</td><td>9</td></tr><tr><td>Escombros</td><td>70,6</td></tr><tr><td>Acopio de material</td><td>283,2</td></tr><tr><td>Comedor</td><td>36</td></tr><tr><td>Cocina</td><td>36</td></tr><tr><td>Oficina Técnica</td><td>18</td></tr><tr><td>Oficina Arquitectura</td><td>18</td></tr><tr><td>Pañol Herramientas</td><td>18</td></tr><tr><td>Baño mujeres</td><td>18</td></tr><tr><td>Baños hombres</td><td>18</td></tr><tr><td>Bodega materiales</td><td>36</td></tr><tr><td>Bodega RESPEL</td><td>15</td></tr><tr><td>Bodega SUSPEL</td><td>15</td></tr><tr><td>Patio Enfierradura</td><td>277</td></tr><tr><td>Estacionamientos</td><td>111</td></tr><tr><td>Total temporal</td><td>1.066</td></tr><tr><th colspan="2">Obras permanentes</th></tr><tr><td>Aguas Servidas</td><td>15</td></tr><tr><td>Antorcha</td><td>4</td></tr><tr><td>Área de material de escarpe</td><td>10.000</td></tr><tr><td>Biofiltro 1</td><td>39,1</td></tr><tr><td>Bombas recepción</td><td>106</td></tr><tr><td>Bodega RSINP o RESNOPEL</td><td>29,4</td></tr><tr><td>Bodega RESPEL</td><td>29,4</td></tr><tr><td>Bodega SUSPEL</td><td>29,4</td></tr><tr><td>Container de Calefacción</td><td>29,6</td></tr><tr><td>Digestor 1 (Digestor 400)</td><td>702,2</td></tr><tr><td>Digestor 2 (Digestor 500)</td><td>702,2</td></tr><tr><td>Digestor 3 (Digestor 600)</td><td>702,2</td></tr><tr><td>Postdigestor 4 (Digestor 700)</td><td>702,2</td></tr><tr><td>Estación de Bombeo (Pumping station)- digestores</td><td>36,4</td></tr><tr><td>Estación de Bombeo (Pumping station)- Área BIOGNC</td><td>29,6</td></tr><tr><td>Estacionamientos 1</td><td>141</td></tr><tr><td>Estacionamientos 2</td><td>141</td></tr><tr><td>Zona de seguridad</td><td>231</td></tr><tr><td>Estanque de Agua Fresca</td><td>30,2</td></tr><tr><td>Estanque Digestato líquido</td><td>1.412</td></tr><tr><td>BIOGNC 1</td><td>29,7</td></tr><tr><td>BIOGNC 2</td><td>30</td></tr><tr><td>BIOGNC 3</td><td>29,5</td></tr><tr><td>Filtros Carbón Activo</td><td>16,6</td></tr><tr><td>Planta Desulfuración</td><td>73</td></tr><tr><td>Estanque Agua del Proceso</td><td>81,7</td></tr><tr><td>Estanque ROL</td><td>181,5</td></tr><tr><td>Extracción Amoniaco (Sistema de Stripping de Nitrógeno)</td><td>195,7</td></tr><tr><td>Sistema de separación de digestato</td><td>152,8</td></tr><tr><td>Estanque ácido sulfúrico</td><td>22,1</td></tr><tr><td>Estanque sulfato de amonio</td><td>22,1</td></tr><tr><td>Unidad BioGNC (gas natural comprimido)</td><td>102,6</td></tr></table>	Obras temporales		Obra /zona	Superficie (m²)	Aguas Servidas	15	Camarín 1	36,2	Camarín 2	36	Caseta de control	9	Escombros	70,6	Acopio de material	283,2	Comedor	36	Cocina	36	Oficina Técnica	18	Oficina Arquitectura	18	Pañol Herramientas	18	Baño mujeres	18	Baños hombres	18	Bodega materiales	36	Bodega RESPEL	15	Bodega SUSPEL	15	Patio Enfierradura	277	Estacionamientos	111	Total temporal	1.066	Obras permanentes		Aguas Servidas	15	Antorcha	4	Área de material de escarpe	10.000	Biofiltro 1	39,1	Bombas recepción	106	Bodega RSINP o RESNOPEL	29,4	Bodega RESPEL	29,4	Bodega SUSPEL	29,4	Container de Calefacción	29,6	Digestor 1 (Digestor 400)	702,2	Digestor 2 (Digestor 500)	702,2	Digestor 3 (Digestor 600)	702,2	Postdigestor 4 (Digestor 700)	702,2	Estación de Bombeo (Pumping station)- digestores	36,4	Estación de Bombeo (Pumping station)- Área BIOGNC	29,6	Estacionamientos 1	141	Estacionamientos 2	141	Zona de seguridad	231	Estanque de Agua Fresca	30,2	Estanque Digestato líquido	1.412	BIOGNC 1	29,7	BIOGNC 2	30	BIOGNC 3	29,5	Filtros Carbón Activo	16,6	Planta Desulfuración	73	Estanque Agua del Proceso	81,7	Estanque ROL	181,5	Extracción Amoniaco (Sistema de Stripping de Nitrógeno)	195,7	Sistema de separación de digestato	152,8	Estanque ácido sulfúrico	22,1	Estanque sulfato de amonio	22,1	Unidad BioGNC (gas natural comprimido)	102,6
Obras temporales																																																																																																													
Obra /zona	Superficie (m²)																																																																																																												
Aguas Servidas	15																																																																																																												
Camarín 1	36,2																																																																																																												
Camarín 2	36																																																																																																												
Caseta de control	9																																																																																																												
Escombros	70,6																																																																																																												
Acopio de material	283,2																																																																																																												
Comedor	36																																																																																																												
Cocina	36																																																																																																												
Oficina Técnica	18																																																																																																												
Oficina Arquitectura	18																																																																																																												
Pañol Herramientas	18																																																																																																												
Baño mujeres	18																																																																																																												
Baños hombres	18																																																																																																												
Bodega materiales	36																																																																																																												
Bodega RESPEL	15																																																																																																												
Bodega SUSPEL	15																																																																																																												
Patio Enfierradura	277																																																																																																												
Estacionamientos	111																																																																																																												
Total temporal	1.066																																																																																																												
Obras permanentes																																																																																																													
Aguas Servidas	15																																																																																																												
Antorcha	4																																																																																																												
Área de material de escarpe	10.000																																																																																																												
Biofiltro 1	39,1																																																																																																												
Bombas recepción	106																																																																																																												
Bodega RSINP o RESNOPEL	29,4																																																																																																												
Bodega RESPEL	29,4																																																																																																												
Bodega SUSPEL	29,4																																																																																																												
Container de Calefacción	29,6																																																																																																												
Digestor 1 (Digestor 400)	702,2																																																																																																												
Digestor 2 (Digestor 500)	702,2																																																																																																												
Digestor 3 (Digestor 600)	702,2																																																																																																												
Postdigestor 4 (Digestor 700)	702,2																																																																																																												
Estación de Bombeo (Pumping station)- digestores	36,4																																																																																																												
Estación de Bombeo (Pumping station)- Área BIOGNC	29,6																																																																																																												
Estacionamientos 1	141																																																																																																												
Estacionamientos 2	141																																																																																																												
Zona de seguridad	231																																																																																																												
Estanque de Agua Fresca	30,2																																																																																																												
Estanque Digestato líquido	1.412																																																																																																												
BIOGNC 1	29,7																																																																																																												
BIOGNC 2	30																																																																																																												
BIOGNC 3	29,5																																																																																																												
Filtros Carbón Activo	16,6																																																																																																												
Planta Desulfuración	73																																																																																																												
Estanque Agua del Proceso	81,7																																																																																																												
Estanque ROL	181,5																																																																																																												
Extracción Amoniaco (Sistema de Stripping de Nitrógeno)	195,7																																																																																																												
Sistema de separación de digestato	152,8																																																																																																												
Estanque ácido sulfúrico	22,1																																																																																																												
Estanque sulfato de amonio	22,1																																																																																																												
Unidad BioGNC (gas natural comprimido)	102,6																																																																																																												



	<table><tr><td>Oficina Administrativa1</td><td>244,7</td></tr><tr><td>Planta Secado Biogas (Sistema de deshumidificación)</td><td>27</td></tr><tr><td>Punto Limpio</td><td>14,7</td></tr><tr><td>Romana</td><td>60</td></tr><tr><td>Sala Eléctrica</td><td>29,4</td></tr><tr><td>Pozos de recepción</td><td>117</td></tr><tr><td>Estanque Premezcla</td><td>201</td></tr><tr><td>Unidad de Pasteurización - Higienización</td><td>160,9</td></tr><tr><td>Unidades GNL</td><td>70</td></tr><tr><td>Carga Digestato líquido</td><td>65</td></tr><tr><td>Pavimentos internos</td><td>6.356,2</td></tr><tr><td>Total permanentes</td><td>23.507,6</td></tr></table> Fuente: Tabla N° 11 de la DIA y superficies actualizadas en Anexo J2. Fichas Resumen de la Adenda Complementaria. Ver numeral 1.12 y 2.1 de la DIA, Anexo J2. Fichas Resumen de la Adenda Complementaria.	Oficina Administrativa1	244,7	Planta Secado Biogas (Sistema de deshumidificación)	27	Punto Limpio	14,7	Romana	60	Sala Eléctrica	29,4	Pozos de recepción	117	Estanque Premezcla	201	Unidad de Pasteurización - Higienización	160,9	Unidades GNL	70	Carga Digestato líquido	65	Pavimentos internos	6.356,2	Total permanentes	23.507,6
Oficina Administrativa1	244,7																								
Planta Secado Biogas (Sistema de deshumidificación)	27																								
Punto Limpio	14,7																								
Romana	60																								
Sala Eléctrica	29,4																								
Pozos de recepción	117																								
Estanque Premezcla	201																								
Unidad de Pasteurización - Higienización	160,9																								
Unidades GNL	70																								
Carga Digestato líquido	65																								
Pavimentos internos	6.356,2																								
Total permanentes	23.507,6																								
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas de ubicación donde se emplazará el Proyecto se presentan en la siguiente tabla: Tabla 2. Coordenadas punto representativo del Proyecto. UTM Datum WGS-84 Huso 19 <table><tr><td></td><td>Coordenada Este (m)</td><td>Coordenada Norte (m)</td></tr><tr><td>Punto representativo</td><td>334.856</td><td>6.337.031</td></tr><tr><td>Vértice A</td><td>335.051</td><td>6.337.018</td></tr><tr><td>Vértice B</td><td>334.751</td><td>6.336.917</td></tr><tr><td>Vértice C</td><td>334.704</td><td>6.337.059</td></tr><tr><td>Vértice D</td><td>334.920</td><td>6.337.131</td></tr></table> Fuente: Tablas N° 2 y N°3 de la DIA.		Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)	Punto representativo	334.856	6.337.031	Vértice A	335.051	6.337.018	Vértice B	334.751	6.336.917	Vértice C	334.704	6.337.059	Vértice D	334.920	6.337.131						
	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)																							
Punto representativo	334.856	6.337.031																							
Vértice A	335.051	6.337.018																							
Vértice B	334.751	6.336.917																							
Vértice C	334.704	6.337.059																							
Vértice D	334.920	6.337.131																							
Caminos o vías de acceso	La vía de acceso a la planta es mediante la avenida Quilapilún (Ruta G-13), donde se dobla a derecha a la altura en el camino privado de Codelco, para ingresar mediante la servidumbre de paso al camino de acceso al Proyecto. Figura 1 Vía de acceso al Proyecto. Fuente: Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria. Las coordenadas del punto de acceso y punto de salida son las siguientes: <table><tr><td rowspan="2">Punto</td><td colspan="2">Coordenada UTM Datum WGS-84 Huso 19H</td></tr><tr><td>Este (m)</td><td>Norte (m)</td></tr><tr><td>Acceso camino</td><td>x33.797</td><td>6.335.715</td></tr></table> Fuente: Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.	Punto	Coordenada UTM Datum WGS-84 Huso 19H		Este (m)	Norte (m)	Acceso camino	x33.797	6.335.715																
Punto	Coordenada UTM Datum WGS-84 Huso 19H																								
	Este (m)	Norte (m)																							
Acceso camino	x33.797	6.335.715																							



	Ver numeral 1.13 de la DIA y Anexo J2. Fichas Resumen de la Adenda Complementaria.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	• Anexo B. Layout y KMZ de la DIA. • Anexo H1. Layout y KMZ de la Adenda. • Anexo K2. Layout y KMZ de la Adenda Complementaria

4.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
4.3.1. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO	
4.3.1.1 PARTES Y OBRAS	
Nombre	Descripción.
Instalación de faenas	La Instalación de faena tiene como objetivo brindar soporte al equipo humano que ejecutará obras civiles, eléctricas, hidráulicas, entre otros. Además, se contemplan áreas de trabajo y acopio de materiales y manejo de residuos, escombros y suelo orgánico e inerte. La Figura N° 8 y Figura N° 9 de la DIA, indican las coordenadas UTM de la Instalación de Faenas del Proyecto y la distribución espacial de la Instalación de Faena. Además, el Proyecto tendrá frentes de trabajo que se realizarán desde la ruta G-13 hasta el predio y se implementarán de acuerdo con el estado de avance de las obras del Proyecto. La instalación de faenas tendrá una superficie aproximada de 1.066 m². Ver numeral 2.3 de la DIA y Anexo J2 Fichas resumen de la Adenda Complementaria.
Administración y Servicios	El edificio de administración consistirá en un edificio modular construido en base a soluciones prefabricadas tipo container, que será utilizado en la Fase de Construcción e incluirá lo siguiente: • 1 módulo de oficina técnica, 2,5 x 12 m. • 1 módulo de oficina de arquitectura, 2,5 x 12 m. • 2 módulos de Camarín 2,5 x 12 m; ya mencionado en las obras temporales. • 1 módulo de Comedor y 1 módulo de casino de dimensiones de 2,5 x 12 m cada uno; ya mencionado en las obras temporales. El módulo de comedor cumplirá con lo establecido en el artículo 28 del D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. En dicha instalación no se contempla la preparación de alimentos, se utilizará sólo como comedor para colaciones o almuerzos preparados externamente y suministrados por un tercero y/o alimentos traídos por los propios trabajadores de la construcción. Ver numeral 2.3.1 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Zona de acopio de materiales	La zona de acopio de materiales es habilitada por medio de la nivelación del terreno, y corresponderá a una zona abierta con una superficie de gravilla y tendrá una superficie total de 36 m2. En esta se dispondrá del material y herramientas necesarias para las obras de construcción del Proyecto. No se contempla la utilización de esta área para el acopio de materiales y sustancias peligrosas o similares. Ver numeral 2.3.3 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Bodega Sustancias peligrosas (SUSPEL)	Se considera una bodega modular en base a container para almacenamiento SUSPEL de 18 m2 de superficie la cual contempla piso impermeable, techado, cerrado, disposición de receptáculo para eventuales derrames, ventilación natural, distribución señalizada en su interior por tipo de sustancia con las respectivas hojas de seguridad (HDS) dando cumplimiento al D.S. N°43 de 2015 del Ministerio de Salud, e instalación de extintores. Ver numerales 2.3.4 y 2.4.3 de la DIA, y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Bodega insumos no peligrosos (Bodega de materiales)	Para los insumos no peligrosos que se requieran en el Proyecto en la fase de construcción, se considera una bodega de insumos de 36 m2 de superficie que estará ubicada contigua a la zona de oficinas. Esta bodega será techada y con acceso restringido.



	Ver numeral 2.3.5 de la DIA, y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Instalaciones para la provisión, acondicionamiento y almacenamiento de agua	Durante la construcción del Proyecto, se habilitará el sistema de suministro y una red de distribución provisoria para la preparación de hormigones. La superficie total que se utilizará en las instalaciones de provisión, acondicionamiento y almacenamiento de agua corresponde a 30 m2. • Suministro: Caudal Máximo: 2,1 l/s. Conexión mediante tubería HDPE, diámetro nominal 110 mm. Conexión a punto de captación mediante tubería enterrada de 2 km de longitud. • Sistema de Distribución: Estanque de acumulación de agua de 10 m3. Red de distribución provisoria durante construcción. Red de distribución de agua para los procesos de la planta. • Sistema de potabilización: Red de distribución de agua potable desde el sistema de potabilización a baños y comedor durante la construcción, el cual a su vez distribuirá también al laboratorio e instalaciones administrativas en la fase operativa. Adicionalmente, al personal durante ambas fases, se suministrará agua potable (purificada) en bidones de 20 l. En Fase de operación, el agua proveniente del sistema de suministro considerado será potabilizada mediante un sistema consistente en etapas de filtrado y dosificación de cloro, en cumplimiento con la NCh N°409 de requisitos de agua potable. Este sistema tendrá capacidad para la producción de al menos 9 m3 de agua potable por día. Ver numeral 2.3.6 y 2.6.4.9.5 de la DIA, y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Instalaciones para el manejo de residuos	<u>Almacenamiento Residuos Asimilables a Domiciliarios</u> El Proyecto en su fase constructiva considera 10 contenedores plásticos con una capacidad de 50 litros cada uno, sellados, con bolsas plásticas en su interior, para el almacenamiento de los residuos asimilables a domiciliarios al interior de las zonas de oficinas, baños, comedor y bodega de insumos. Así también, se tendrá contenedores plásticos sellados de 240 litros cada uno, con bolsas plásticas en su interior, los cuales estarán distribuidos en el área del Proyecto para el almacenamiento de los residuos asimilables a domiciliarios que se generen en la Fase de Construcción. Dichos residuos serán retirados con una frecuencia semanal desde el Proyecto para ser llevados a un sitio de disposición final autorizado. Cabe destacar que no se contempla un sitio específico para la acumulación temporal de estos residuos, sino que serán recolectados directamente de los contenedores dispersos en la faena. <u>Sitio almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos (RINP)</u> El sitio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos corresponderá a un sector de 15 m2 delimitado por cierre perimetral con rollizos de madera (o material equivalente) y malla bizcocho o similar, considerando 1,8 metros de altura y un portón de la misma materialidad para acceder, que impedirá el libre acceso a personas que no estén autorizadas. La superficie utilizada para este sitio es de 30 m2, emplazado sobre piso compactado y estabilizado. Los espacios para cada residuo estarán especificados con su correspondiente señalética indicando el tipo de residuo (madera, chatarra, sacos, plásticos, etc.). Para evitar el contacto directo con el piso compactado y estabilizado se dispondrán de pallets al interior del sitio, sobre los cuales se almacenarán a granel la madera y chatarra. Adicionalmente para los EPP, embalajes y plásticos se consideran contenedores plásticos de 660 litros con tapa. <u>Bodega Residuos peligrosos (RESPEL)</u> Para almacenar los residuos peligrosos el Proyecto durante la fase constructiva se considera una bodega modular de superficie 15 m2, techada y protegida de las condiciones ambientales, la cual contempla receptáculo para contención y evacuación de derrames, ventilación natural, kit antiderrame y extintor, distribución señalizada en su interior por tipo de residuo con las respectivas Hojas de Seguridad (HDS). La bodega será prefabricada, construida en base a soluciones containerizadas en cumplimiento con la normativa aplicable y transportadas a predio del Proyecto. El pretil de contención tendrá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames de 3.750 L. Pretil con 3% pendiente a drenaje. Los contenidos técnicos y formales se encuentran en el Anexo G1 de la Adenda, PAS 142 de acuerdo con lo estipulado en el RSEIA. Ver numerales 2.3.7.1, 2.3.7.2 y 2.3.7.3 de la DIA, Anexo g1 de la Adenda, Anexo F2 PAS de la Adenda Complementaria y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.



Estacionamientos	Se habilitará en el área, indicada en el plano de la Fase de Construcción, Figura 2-2, una zona aledaña al área de Administración y Servicios que será utilizada para el estacionamiento de las maquinarias de construcción como también de vehículos livianos y pesados. Esta zona se nivelará y tendrá dos superficies de aproximadamente 141 m2, lo que incluye 12 estacionamientos de vehículos livianos y maquinarias. Ver numeral 2.3.8 de la DIA, y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.										
Cierre perimetral	El cerco perimetral será una obra permanente y fija compuesta con malla de acero galvanizado, en la siguiente Tabla se presentan las características principales. Tabla 3 Dimensiones de cierre perimetral. <table><tr><th>Materialidad</th><th>Diseño</th></tr><tr><td>Paneles de malla de acero electrosoldados y galvanizados, para cerco, acceso peatonal y acceso vehicular</td><td>Altura: 2,4 m.</td></tr><tr><td>Postes galvanizados de acero</td><td>Longitud total: 865 m aproximados.</td></tr><tr><td>Cimentación en hormigón por poste, 45x45x50 cm</td><td>Puerta de Acceso Peonatal.</td></tr><tr><td>Perfiles de fierro cuadrado</td><td>Acceso vehicular con puerta corredera de 8 m.</td></tr></table> Fuente: Tabla N° 13 de la DIA. Ver numeral 2.4.1 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.	Materialidad	Diseño	Paneles de malla de acero electrosoldados y galvanizados, para cerco, acceso peatonal y acceso vehicular	Altura: 2,4 m.	Postes galvanizados de acero	Longitud total: 865 m aproximados.	Cimentación en hormigón por poste, 45x45x50 cm	Puerta de Acceso Peonatal.	Perfiles de fierro cuadrado	Acceso vehicular con puerta corredera de 8 m.
Materialidad	Diseño										
Paneles de malla de acero electrosoldados y galvanizados, para cerco, acceso peatonal y acceso vehicular	Altura: 2,4 m.										
Postes galvanizados de acero	Longitud total: 865 m aproximados.										
Cimentación en hormigón por poste, 45x45x50 cm	Puerta de Acceso Peonatal.										
Perfiles de fierro cuadrado	Acceso vehicular con puerta corredera de 8 m.										
Caminos	El Proyecto considera la construcción de un camino asfaltado desde la Avda. Quilapilún Ruta G- 13 hasta el acceso al predio. También se proyecta la construcción de caminos para las áreas de trabajo al interior del predio, destinados principalmente para la carga y descarga de camiones, movimiento de suministros y materia prima, así como para actividades de operación y mantención del Proyecto. Dichos caminos y superficies serán utilizados desde su construcción en la Fase de Construcción y posteriormente en la Fase de Operación del Proyecto, por lo tanto, serán permanentes. Los caminos y áreas de trabajo al interior del predio serán asfaltados, con una superficie total aproximada de 6.357 m² aproximados. En la Figura N°10 de la DIA se presentan los caminos internos. Ver numeral 2.4.2 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.										
Conexión eléctrica	La energía eléctrica para la Fase de Construcción será obtenida mediante la ejecución de una línea eléctrica de media tensión, aérea en 23 kV desde un punto de conexión a 2.223,9 m de distancia, ver Figura N° 13 de la DIA (para mayor detalle ver Anexo B. Trazado de Línea MT (GNR11-ELEC-G-0001)). Esta línea de conexión será utilizada posteriormente en la Fase de Operación para los consumos del proyecto desde el Sistema Eléctrico Nacional: Esta conexión incluirá: • Conexión a Sistema Eléctrico. • Remarcador. • Transformador; • Tablero de distribución; • Ancho de franja de seguridad de 5,2 m • Línea aérea en 23 kV de 2.223,9 m de longitud, 53 torres de hormigón armado y circuito simple; de 11,5 m de altura, con fundaciones de relleno natural, siendo cada fundación de 1,9 m de profundidad, en la Figura N°12 de la DIA se presenta el diseño de la postación. Ver numeral 2.4.4 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.										
Grupo Electrógeno de Respaldo	El Proyecto, en ambas fases, considera grupo electrógeno de respaldo. Este tendrá por finalidad mantener los procesos críticos de la planta en caso de corte de energía desde la red. Este equipo tendrá una capacidad de 500 kVA y se estima operar un máximo de 24 horas en el año. Ver numeral 2.6.4.9.7 de la DIA.										
4.3.1.2 ACCIONES											
Nombre	Descripción										
Trazado y demarcaciones del área de trabajo	Consiste en el levantamiento topográfico del terreno para ubicar con precisión las obras a construir, donde se incluye la demarcación perimetral del área de trabajo con implementación adecuada. Se delimitan áreas de trabajo para la fase de construcción de acuerdo al <i>layout</i> desarrollado en ingeniería de detalle. Ver numeral 2.5.1 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.										



Apertura y de caminos internos	En el inicio de la fase de construcción está establecido la ejecución de trabajos para el acceso al predio y caminos internos proyectados, para lo cual se considera de manera inicial ejecutar estas actividades con frentes de trabajo. Estos frentes de trabajo consisten en la limpieza de las distintas áreas de ocupación de los caminos. Estas labores se llevarán a cabo utilizando maquinaria adecuada, en principio excavadoras que permitan operar en un área mínima, para evitar así afectar la cubierta vegetal más allá de lo contemplado, lo que incluye manejo de aguas lluvias. Se ha estimado un volumen de escarpe equivalente a 16.2475 m³. El material será depositado en el interior del predio a un costado de las obras permanentes en una superficie de 10.000 m². Los caminos se habilitarán según un plan de avance de obras, por etapas sucesivas, de acuerdo con los requerimientos de las actividades de construcción de obras civiles y montaje del Proyecto. En ingeniería de detalle se especificarán las condiciones óptimas del camino según los siguientes usos: desplazamiento maquinaria pesada y vehículos menores. Los criterios principales para garantizar la menor intervención en el ambiente serán los siguientes: • Se utilizarán, en la medida de lo posible, los caminos y huellas existentes. • Antes de comenzar las tareas de mejoramiento de los caminos se marcará el terreno con estacas y cintas en toda su extensión, con el fin de delimitar claramente los caminos interiores. • Preparación de carpeta de rodado, con paquete estructural de acuerdo al tráfico de móviles en la planta. En resumen, se requiere mejorar una superficie estimada de 13.000 m² de caminos de acceso al predio, equivalentes a 2.171,6 metros lineales aproximados. Ver numeral 2.5.2 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.												
Escarpe y de movimientos tierra	Una vez realizadas las demarcaciones y trazados de las áreas de trabajo de acuerdo con la carta Gantt del Proyecto, se procederá a realizar el escarpe y las excavaciones proyectadas contenidas en planos de inicio de obra. Esta fase se ocupa de preparar el suelo antes de iniciar una obra. Se procede a realizar el escarpe, actividad que consiste en retirar la capa o suelo vegetal basado en estudios geotécnicos realizados en el predio, considerando las superficies a utilizar por edificaciones, equipos productivos, zonas de estacionamiento y caminos interiores. El suelo vegetal es manejado de forma diferenciada del suelo inerte, el cual será depositado y compactado en el interior del predio a un costado de las obras permanentes en una superficie de 10.000 m². Las profundidades de las excavaciones quedarán determinadas por los espesores de la capa vegetal y la excavación necesaria para fundar. Tabla 4 Escarpe y movimiento de tierra del Proyecto. <table><tr><th>Actividad</th><th>Superficie</th><th>Volumen</th><th>Destino</th></tr><tr><td>Escarpe</td><td>20.448</td><td>9.029</td><td>Depositado y compactado en el interior del predio a un costado de las obras permanentes en una superficie de 10.000 m².</td></tr><tr><td>Excavaciones</td><td>9.029</td><td>8.008</td><td>Material usado en estanque y equipos. Los piping, Líneas Eléctricas Soterradas (en planta) y servicios soterrados serán reutilizados en la misma área.</td></tr></table> Fuente: Tabla 15 de la DIA y DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria. Ver numerales 2.5.3 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.	Actividad	Superficie	Volumen	Destino	Escarpe	20.448	9.029	Depositado y compactado en el interior del predio a un costado de las obras permanentes en una superficie de 10.000 m².	Excavaciones	9.029	8.008	Material usado en estanque y equipos. Los piping, Líneas Eléctricas Soterradas (en planta) y servicios soterrados serán reutilizados en la misma área.
Actividad	Superficie	Volumen	Destino										
Escarpe	20.448	9.029	Depositado y compactado en el interior del predio a un costado de las obras permanentes en una superficie de 10.000 m².										
Excavaciones	9.029	8.008	Material usado en estanque y equipos. Los piping, Líneas Eléctricas Soterradas (en planta) y servicios soterrados serán reutilizados en la misma área.										
Mejoramiento de acceso y camino interno existente	Una de las actividades considera el mejoramiento de un acceso existente al predio ubicado en la ruta Quilapilún ROL G-13 con camino Codelco.												



	En la actualidad se cuenta con un camino no pavimentado a través de una servidumbre de tránsito, establecida en el plano de la propiedad, el cual será mejorado por el Proyecto con una carpeta asfáltica. En la Figura N° 15 de la DIA se presenta el punto de empalme con el camino a Codelco. Para más detalles ver numeral 2.5.4 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.																																				
Implementación de instalación de faena	Consiste en la implementación de todas las dependencias necesarias para el funcionamiento de las Instalaciones de Faenas, para tal efecto, se ha zonificado el espacio disponible en zonas, dentro de las cuales se habilitarán todas las edificaciones, bodegas y zonas requeridas. Cabe señalar que, para la ejecución de las obras, no se requiere de la instalación de campamentos debido a la cercanía del Proyecto con centros poblados. Por lo tanto, los operarios, trabajadores y personal técnico se alojarán en casas particulares, residenciales o pensiones circundantes al sector. Para más detalles ver numeral 2.5.5 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.																																				
Fundaciones y obras civiles	Las obras civiles constituyen todas las actividades involucradas en la construcción y habilitación de caminos, áreas de acopio, pavimentos, fundaciones, edificaciones, soporte de tuberías, soporte de equipos e infraestructura en general. - Obras relacionadas con vías o caminos: Construcción de camino de acceso, ejecutando mejoramiento de suelo y posterior asfaltado desde acceso camino CODELCO hasta portón de acceso al predio delimitado del Proyecto. La ejecución del camino de acceso considera la postación línea eléctrica y la ejecución de la línea de agua - Obras relacionadas con mejoramiento de suelo para áreas de estacionamiento, zonas de acopio de materiales: Mejoramiento de suelo para áreas operacionales, consistente en la compactación del suelo y aplicación de gravilla. - Fundaciones de equipos y partes: Una vez realizadas las excavaciones se procede a compactar el sello o fondo de excavaciones, para dar paso a la construcción de emplantillados sobre los que se colocarán los aceros de refuerzo. Se procede a colocar los moldajes determinados por las especificaciones técnicas, para la ejecución de los hormigones, en general del tipo G-25. Las fundaciones serán contra estos moldajes y en el fondo o paredes contra terreno se aislarán con polietileno de 0,4 mm a modo de impermeabilizar el suelo. Se estiman 3.930 m³ de hormigón. Asfaltos para zonas de tránsito, cuya superficie será de 14.991,50 m² para caminos externos y 7.546,61 m² para caminos internos, con un total de 22.538,11 m². Se consideran fundaciones específicas para estanques. El Proyecto considera materializar fundaciones para las estructuras a construir, alcanzando una profundidad máxima de 4,4 metros bajo el nivel del terreno. Tabla 5 Resumen de obras que requieren fundaciones y cimientos: <table><tr><th>Obra</th><th>Superficie unitaria (m²)</th><th>Cantidad</th><th>Superficie total (m²)</th></tr><tr><td>Fundación de romana</td><td>60</td><td>1</td><td>60</td></tr><tr><td>Fundación y muros digestores principales</td><td>702,2</td><td>3</td><td>2.106,6</td></tr><tr><td>Fundación y muros post digestor</td><td>702,2</td><td>1</td><td>702,2</td></tr><tr><td>Fundaciones y muros pozos de recepción</td><td>222,5</td><td>1</td><td>222,5</td></tr><tr><td>Fundaciones, muros y techo estanque de homogenización</td><td>81,7</td><td>1</td><td>81,7</td></tr><tr><td>Fundaciones, muros y techo estanque de agua / Residuos Orgánicos Líquidos</td><td>232,4</td><td>1</td><td>232, 4</td></tr><tr><td>Fundaciones, muros y techo estanque pre stripping</td><td>45,6</td><td>1</td><td>45,6</td></tr><tr><td>Fundaciones, muros y techo estanque post stripping</td><td>144,7</td><td>1</td><td>144,7</td></tr></table>	Obra	Superficie unitaria (m ²)	Cantidad	Superficie total (m ²)	Fundación de romana	60	1	60	Fundación y muros digestores principales	702,2	3	2.106,6	Fundación y muros post digestor	702,2	1	702,2	Fundaciones y muros pozos de recepción	222,5	1	222,5	Fundaciones, muros y techo estanque de homogenización	81,7	1	81,7	Fundaciones, muros y techo estanque de agua / Residuos Orgánicos Líquidos	232,4	1	232, 4	Fundaciones, muros y techo estanque pre stripping	45,6	1	45,6	Fundaciones, muros y techo estanque post stripping	144,7	1	144,7
Obra	Superficie unitaria (m ²)	Cantidad	Superficie total (m ²)																																		
Fundación de romana	60	1	60																																		
Fundación y muros digestores principales	702,2	3	2.106,6																																		
Fundación y muros post digestor	702,2	1	702,2																																		
Fundaciones y muros pozos de recepción	222,5	1	222,5																																		
Fundaciones, muros y techo estanque de homogenización	81,7	1	81,7																																		
Fundaciones, muros y techo estanque de agua / Residuos Orgánicos Líquidos	232,4	1	232, 4																																		
Fundaciones, muros y techo estanque pre stripping	45,6	1	45,6																																		
Fundaciones, muros y techo estanque post stripping	144,7	1	144,7																																		



	<table><tr><td>Cimiento de equipos y contenedores</td><td>853,8</td><td>1</td><td>853,8</td></tr><tr><td>Fundación de estanque digestato</td><td>1.412</td><td>1</td><td>1.412</td></tr><tr><td>Fundación, muros y techo estanque premezcla</td><td>232,4</td><td>1</td><td>232,4</td></tr><tr><td>Fundación y sistema de contención estanco para insumos ácido sulfúrico</td><td>78</td><td>1</td><td>78</td></tr></table>	Cimiento de equipos y contenedores	853,8	1	853,8	Fundación de estanque digestato	1.412	1	1.412	Fundación, muros y techo estanque premezcla	232,4	1	232,4	Fundación y sistema de contención estanco para insumos ácido sulfúrico	78	1	78
Cimiento de equipos y contenedores	853,8	1	853,8														
Fundación de estanque digestato	1.412	1	1.412														
Fundación, muros y techo estanque premezcla	232,4	1	232,4														
Fundación y sistema de contención estanco para insumos ácido sulfúrico	78	1	78														
	Fuente: Titular, Tabla “Superficie de obras y fundaciones” en Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria. Ver numeral 2.5.6 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria. <u>Obras de manejo de aguas lluvias:</u> Para canalizar las aguas lluvias que caen sobre las superficies del Proyecto se consideran las siguientes soluciones: - Las aguas lluvias que caen sobre material estabilizado o gravilla, sin contacto con los residuos (zonas limpias), serán infiltradas en el terreno natural bajo la superficie. - En el caso de edificaciones aledañas a las zonas con gravilla, las aguas serán conducidas a puntos de descarga en las zonas de gravilla. - Aguas lluvias sobre asfalto en zonas de recepción de materia prima y carga de bioabono con potencial contacto con los sustratos o producto: el diseño considerará pendientes y rejillas para llevar las aguas lluvias que caen sobre el asfalto en estas zonas a un punto de captación (estanque enterrado). Desde ese punto, el agua lluvia será conducida por gravedad a los pozos de recepción, no siendo infiltrada en el terreno y así minimizando el uso de agua fresca en el proceso. - Aguas lluvias sobre asfalto en zonas de tránsito generales: el diseño considerará pendientes para llevar las aguas lluvias que caen sobre el asfalto a las zonas con superficies permeables, donde las aguas serán conducidas a puntos de descarga dentro del sitio para su infiltración en las zonas de gravilla o suelo natural. Ver numeral 2.5.6.3 de la DIA. <u>Estructuras metálicas:</u> Se implementarán estructuras metálicas (pipe racks) para el soporte de tuberías de acuerdo con la ingeniería de detalle y el diseño de los distintos procesos. También se considera el uso de estructuras metálicas para la construcción del edificio administrativo y de techos sobre las áreas de recepción y carga de digestato sólido. Ver numeral 2.5.6.4 de la DIA. <u>Instalación de tuberías</u> Las distintas bombas, intercambiadores, estanques y operaciones unitarias de la planta estarán conectadas mediante tuberías para el transporte de los distintos fluidos en el proceso. Se estiman 24.500 kg de tuberías de acero al carbono, 17.500 kg de tuberías de HDPE y 1.400 kg de tuberías de acero inoxidable. Las tuberías sobre tierra se montarán directamente sobre fundaciones o en puentes técnicos (o “pipe racks”). Ver numeral 2.5.6.5 de la DIA.																
Montaje mecánico, eléctrico y sistemas de instrumentación y control	Una vez ejecutadas las obras civiles, se procederá al montaje mecánico de equipos. El Proyecto priorizará soluciones en base a containers, construidos en fábrica. Los distintos equipos y contenedores serán instalados sobre sus respectivas fundaciones y fijaciones mediante el uso de una grúa de 10 toneladas. Resumen de equipos y contenedores que requieren acciones de montaje: • Romana. • Sistema de agitación y bombeo pozos de recepción. • Estanques premezcla • Estanque de higienización. • Estanque de ácido sulfúrico. • Estanque de soda cáustica. • Sistema de agitación de estanque de homogenización. • Sistema de agitación de estanque de agua y residuos orgánicos líquidos. • Sistemas de agitación digestores.																



	• Contenedor técnico de bombeo. • Contenedor técnico de intercambio de calor. • Blower (o soplador) de biogás. • Sistema de secado de biogás. • Filtros de carbón activado. • 1 transformador. • 5 contenedores de sistema de biometano, compresión y licuefacción. • Estanque de Bio GNL de 60 m3. • Bomba criogénica GNL. • Torres de stripping (limpieza) de digestato. • Contenedor Sala Eléctrica. • Contenedor Sala de Control. • Contenedor Taller. • Estructuras metálicas. Numeral 2.5.7 de la DIA y Anexo J2 Fichas resumen de la Adenda Complementaria.
Inspección y Pruebas	Durante la construcción del Proyecto se realizarán inspecciones y pruebas a cada uno de los componentes para asegurar su correcta instalación. Las inspecciones y pruebas consistirán, entre otras: • Inspección visual de materiales y equipos. • Pruebas de compactación para materiales de relleno y pretilles. • Resistencia de hormigones. • Revisión de estructuras y montajes. • Pruebas de hermeticidad de estanques. Respecto a las pruebas de hermeticidad de estanques, esta consistirá en el llenado con agua de los distintos estanques del Proyecto. Se iniciará con los digestores y se irá traspasando el agua a los diferentes elementos de la planta para asegurar la hermeticidad de cada uno, para finalmente dejar el digestor y el post-digestor con un tercio de llenado y almacenar el agua restante en el estanque de residuos orgánicos líquidos y utilizarla en el proceso de biodigestión. Ver numeral 2.5.8 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Comisionamiento	El comisionamiento consiste en la revisión y energización de los distintos elementos de la Planta para comprobar su correcta instalación y funcionamiento. Se realizará por áreas, de acuerdo con el siguiente orden: I. Equipos. II. Sistemas. III. Áreas. IV. Planta. V. Puesta en Marcha Una vez comprobado el correcto funcionamiento de cada uno de los componentes del Proyecto y su operación en conjunto, se iniciará la puesta en marcha de la Planta. La puesta en marcha consistirá en una recepción de residuos que irá en incremento cada semana, para lograr el 90 % de la producción esperada de digestato, sulfato de amonio y biogás en el día 90 de iniciada la puesta en marcha. Ver numeral 2.5.9 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
4.3.2 SUMINISTROS BÁSICOS	
Nombre	Descripción
Agua potable e industrial	El Proyecto considera una demanda de agua potable equivalente a 0,1 l/s del pozo disponible para el Proyecto. Sin perjuicio que se dispongan de agua en bidones comprados a empresas autorizadas en cantidades suficientes. La demanda corresponde a 150 Litros de agua por persona al día. Respecto del suministro de agua potable, el Titular amplía la información en respuesta 1.26 de la Adenda y se indica que la cantidad requerida será de 9.000 l/día durante esta Fase, la fuente de abastecimiento será desde pozo con derechos de aprovechamiento continuo y permanente y Agua embotellada de tercero con autorización sanitaria y será almacenada en estanque de agua de 10 m³. Por otro lado, se considera la utilización de agua para uso en actividades de construcción del Proyecto, se indica en respuesta 1.26 de la Adenda, que la cantidad requerida será de 172,8 m3/día en esta Fase, será abastecida desde pozo con derechos de aprovechamiento continuo, será almacenada en estanque de agua de 20 m3 y será utilizada para las actividades de riego de actividades asociadas a movimiento de tierra y mantención de hormigones.



	Ver numeral 2.5.16 de la DIA, respuesta 1.26 de la Adenda y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Servicios higiénicos	Durante la Fase de Construcción, el Proyecto contempla, 6 baños portátiles los cuales consideran en total una superficie de 6,5 m2. Se cumplirá en todo momento lo establecido en el artículo 25 del D.S. N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, donde establece que los trabajadores deben contar con servicios higiénicos dignos, salubres y expeditos a no más de 75 metros de su área de trabajo. Estos baños serán químicos durante los 6 – 7 primeros meses de la fase constructiva, para desde el mes 7 al 14 de la construcción contar con baños modulares conectados al sistema de tratamiento particular de aguas servidas. El sistema de aguas servidas contempla una solución particular de fosa séptica y drenes de infiltración, el cual tratará las aguas provenientes de los baños y el comedor. La capacidad de tratamiento del sistema será de 94 m3/día. Junto a este sistema, y debido a que el máximo de trabajadores solamente serán empleados en un corto período, se tiene considerado la implementación de 6 baños químicos durante los primeros 6 -7 meses, para desde el mes 7 al 14 contar con baños modulares (solución modular considera 5 WC, 2 urinarios, 4 lavamanos) conectados al sistema de tratamiento particular de aguas servidas. Los contenidos técnicos y formales se presentan en PAS 138 en Anexo F2. PAS de la Adenda Complementaria, se indica el detalle del sistema de alcantarillado particular del Proyecto en base a lo requerido en el RSEIA. La generación de aguas servidas corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal durante la Fase de Operación del Proyecto. Durante el peak de la operación, con un máximo estimado de 15 trabajadores, se estima una generación máxima total de aguas servidas de 1,8 m3/día. Dado que el mismo sistema de tratamiento particular de aguas servidas será utilizado tanto en Fase de Construcción como en la Fase de Operación, éste tiene una capacidad de tratamiento de 9 m3/día, que corresponde a las dimensiones requerida para la dotación máxima de 60 personas presente durante la construcción. Las aguas serán conducidas hacia un sistema consistente en una fosa séptica, con cámaras de inspección y drenes de infiltración. Este sistema corresponde a un tratamiento primario, donde se logra la decantación y degradación de los sólidos orgánicos presentes. El sistema de recolección consiste en una red de tuberías de PVC sanitario, que conducirán las aguas residuales desde los servicios higiénicos hacia la fosa séptica proyectada. Las aguas de salida (efluente) serán conducidas por tubería hacia drenes de infiltración, mientras que los lodos generados serán retirados con una periodicidad máxima de 6 meses mediante camiones limpia fosas y dispuestos en lugares autorizados por la Autoridad Sanitaria respectiva. Ver numeral 2.3.2 de la DIA, PAS 138 en Anexo F2. PAS de la Adenda Complementaria y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Energía	Para las faenas de construcción existirá conexión mediante empalme, a la red eléctrica existente. Complementariamente se dispondrá de un grupo electrógeno de 500 kVA. En respuesta 1.25 de la Adenda señala que no se considera almacenamiento de combustibles para grupos electrógenos en ninguna de las fases del Proyecto, ya que se realizará suministro directo a los equipos vía transportista autorizado. Ver numeral 2.5.16 de la DIA, respuesta 1.25 de la Adenda, Anexo B2 de la Adenda Complementaria y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Transporte	La empresa constructora dispondrá de transporte para el acercamiento de los trabajadores al lugar de trabajo o en su defecto los trabajadores utilizarán transporte público o privado. El número de viajes asociados a las actividades de esta fase, se encuentran en la tabla 3.2.1.2 del Anexo B2 de la Adenda Complementaria. Ver numeral 2.5.16 de la DIA, Anexo B2 de la Adenda Complementaria y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Equipos, maquinaria y vehículos	La maquinaria y vehículos a utilizar para la ejecución de las obras del Proyecto se detalla a continuación: • Excavadora (2) • Motoniveladora (2) • Rodillo Compactador • Pavimentadora Asfalto



	• Grúa 10 t • Grúa 50 t • Vehículo liviano • Camión tolva • Camión • Camión mixer • Camión Plano 20 T • Camión Asfalto • Camión Plano Equipos y Contenedores Ver en numeral 2.5.10 de la DIA, y Anexo B2 de la Adenda Complementaria y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.															
Áridos	Se requieren 5.118 m³ de áridos aproximados los cuales serán proporcionados por proveedores externos autorizados. Los proveedores de áridos contarán con sus autorizaciones sectoriales y/o RCA correspondientes en el caso que le aplique a la extracción. Ver numeral 2.5.16 de la DIA, y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.															
4.3.3. RECURSOS NATURALES RENOVABLES																
Agua: El Proyecto considera la demanda de máximo 2 l/s que corresponden a la utilización de agua industrial y 0,18 L/s para el uso de los trabajadores, los cuales serán obtenidos de un pozo profundo existente de tercero. Ver numeral 2.5.17 de la DIA.																
4.3.4. EMISIONES Y EFLUENTES																
4.3.4.1 EMISIONES																
Nombre	Descripción															
Emisiones Atmosféricas	Las actividades asociadas a la Fase de Construcción del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas corresponden a: combustión de generador, combustión de maquinaria, escarpe, compactación, nivelación, excavaciones, carguío de material, combustión de vehículos en ruta, tránsito por caminos no pavimentados y caminos pavimentados. El Titular presenta en las Tablas 5.1 y 5.2 las tasas de emisión de la fase de construcción (ton/año), mientras que el análisis normativo del artículo 64 del D.S N° 31/02016 del MMA se presenta en Tabla 5.7, todas del Anexo B2 de la Adenda Complementaria. Tabla 6 Comparación de límite PPDA con totales estimados <table><tr><td></td><td>PM 10 (ton/año)</td><td>PM 2,5 (ton/año)</td><td>NO₂ (ton/año)</td><td>SO² (ton/año)</td></tr><tr><td>Aumento durante Construcción</td><td>2,08</td><td>0,52</td><td>6,38</td><td>0,78</td></tr><tr><td>Límite Art. 64 del PPDA</td><td>2,5</td><td>2,0</td><td>8,0</td><td>10</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia en base a Tabla 5.7 del Anexo B2 de la Adenda Complementaria. De acuerdo con los resultados, el Titular señala que según lo dispuesto en el artículo 64 del D.S. N°31/2016 del MMA, no se sobrepasarían los límites permisibles durante la fase de construcción, por lo que no debe de compensar sus emisiones. Sin perjuicio de lo anterior, se contempla la implementación de medidas de control de emisiones, que se detallan en la Tabla 9.1.1 y Tabla 9.1.2 del ICE. Mayores antecedentes en el Anexo B2 Determinación de Emisiones de Material Particulado y Gases de Combustión para Proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos” de la Adenda Complementaria.		PM 10 (ton/año)	PM 2,5 (ton/año)	NO ₂ (ton/año)	SO ² (ton/año)	Aumento durante Construcción	2,08	0,52	6,38	0,78	Límite Art. 64 del PPDA	2,5	2,0	8,0	10
	PM 10 (ton/año)	PM 2,5 (ton/año)	NO ₂ (ton/año)	SO ² (ton/año)												
Aumento durante Construcción	2,08	0,52	6,38	0,78												
Límite Art. 64 del PPDA	2,5	2,0	8,0	10												
4.3.4.2 EMISIONES LIQUIDAS O EFLUENTES																
Nombre	Descripción															
Residuos líquidos domésticos	Los residuos líquidos asimilables a domiciliarios corresponden a las aguas servidas generadas por el personal presente durante la fase de construcción, considerando un consumo de agua de 150 l/día/persona siendo el 100% eliminado como aguas servidas. En relación a la generación de aguas servidas en la fase de construcción, se estima una tasa de generación de residuo líquidos de 9.000 l/día.															



	El retiro de las aguas servidas provenientes de los baños químicos será realizada por empresa autorizada y destino final de estos residuos se realizará en una planta de tratamiento de aguas servidas con autorización sanitaria o un sitio de disposición final sanitariamente autorizado. El Proyecto dispondrá de un sistema de fosa séptica para la recolección de aguas servidas; estas serán conducidas mediante una red de tuberías de PVC sanitario, hacia la fosa séptica. Por su parte, la descarga de las aguas residuales, a la salida de la fosa, se realizará mediante drenes de infiltración. En el Anexo F2 PAS de la Adenda Complementaria, se presenta el Permiso Ambiental Sectorial 138 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. Para más detalles, ver numeral 3.2.1 de la DIA, y Anexo F2 PAS de la Adenda Complementaria.
4.3.4.3 EMISIONES DE RUIDO y Vibraciones	
Nombre	Descripción
Ruido	Para la evaluación de la emisión de ruido asociado a la construcción del Proyecto en evaluación, se aplica la “Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica” contenida en el D.S. N° 38/11 del MMA y se evalúa el impacto del ruido originado por el tránsito vehicular a través de normativa de referencia, utilizando para este caso, el Manual técnico “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” de la Administración Federal de Tránsito (FTA) de los Estados Unidos (FTA, 2018). En relación con los receptores aledaños (53), estos se presentan en Tabla 13; mientras que los receptores evaluados se presentan en Tabla 20, ambas del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda. Se definieron ocho (8) escenarios de evaluación para la fase de construcción denominados E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7 y E8. • Escenarios 1, 2, 3 y 4 (E1, E2, E3 y E4): Actividades a desarrollar desde el Mes 1 al Mes 3. Estas actividades se enfocan en la apertura y asfaltado de camino de acceso al predio del proyecto (Obras de acceso y caminos al proyecto). La cantidad de escenarios definidos se origina debido a que estas actividades ocurren en distintos tramos del mencionado camino, es decir, representan el avance lógico de las obras. • Escenario 5, 6, 7 y 8 (E5, E6, E7 y E8): Actividades a desarrollar desde el Mes 4 al Mes 14. Dada la superposición de actividades (se superponen todas las actividades definidas entre dichos meses) durante el mes 6 del cronograma, estos escenarios representan dicho mes, equivalente a la peor condición dada la simultaneidad de obras. Cabe señalar que, estas actividades son desarrolladas al interior del predio del Proyecto (Acondicionamiento del terreno, Instalación de faena, Construcción y Obras Civiles, y Montaje Mecánico y Eléctrico). El Titular presenta los resultados de la evaluación de niveles de ruido en los receptores en fase de construcción en Tabla RE3 y Tabla 55 del Anexo D1 Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda. De dichas Tablas, se observa que el Proyecto cumplirá con los límites del D.S: N° 38/2011 del MMA implementando medidas de control en fase de construcción. En Tabla RE12 y Tabla 66 del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda se presenta los resultados de la evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de construcción: escenario E1, implementando las medidas de control, en los receptores antes señalados, en donde se determina el cumplimiento normativo. Considerando lo anterior, se concluye que según a los resultados obtenidos y presentados en Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda, el Proyecto cumple con los límites establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, implementando medidas de control propuestas en el punto 9 del presente ICE. Más detalles en Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda y respuestas 2.23, 2.24, 2.25, 2.26, 2.27, 2.28 y 2.29 de la Adenda. La SEREMI de Salud Región Metropolitana, mediante su Oficio ORD. N°1400 de fecha 25 de mayo de 2026, se pronuncia conforme.
Vibraciones	Para efectos de evaluación del nivel de vibraciones se utilizan los criterios establecidos en el documento “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual” de la



	Administración Federal de Transportes (FTA) de Estados Unidos, tanto para percepción humana como daño estructural de edificaciones. La evaluación de emisiones de vibración de maquinarias y/o equipos sobre el se realizó en 51 receptores El Titular indica que la normativa de referencia de vibraciones FTA, no considera a los receptores industriales como un receptor de evaluación, por lo cual, para la evaluación de cumplimiento normativo no se consideran los receptores R3, R4, R8, R9, R10, R11, R14, R19, R21, R22, Cantera, R29, R20, R40, R41, R43b, R47, R48 y R49 para el estudio de vibración. El Titular señala que las fuentes de generación de vibraciones corresponderán a la maquinaria que presenta en la Tabla 1 del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda y al tránsito vehicular (Tabla 4 del mismo Anexo). En el numeral 8 y Tabla 25 del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda, se presentan los resultados de Vibración Los niveles de vibración se encuentran por debajo de los límites establecidos en la normativa de referencia utilizada, para la fase de construcción del Proyecto. Mayores antecedentes en Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda La SEREMI de Salud Región Metropolitana, mediante su Oficio ORD. N°1400 de fecha 25 de mayo de 2026, se pronuncia conforme.
4.3.5. RESIDUOS, PRODUCTOS QUÍMICOS Y OTRAS SUSTANCIAS QUE PUEDAN AFECTAR EL MEDIO AMBIENTE.	
4.3.5.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios	Los residuos asimilables a domiciliarios son aquellos residuos domésticos que se originarán por las actividades del Proyecto en el frente de trabajo, como papeles y otros residuos similares, que por sus características físicas, químicas y microbiológicas pueden ser dispuestas de tal forma como residuos domiciliarios. Se estima la generación de 60kg/día. Los residuos generados en el frente de trabajo serán dispuestos en contenedores cerrados los cuales serán retirados por empresa autorizada. con una frecuencia de dos veces por semana, con la finalidad de evitar la proliferación de vectores de interés sanitario. El establecimiento cuenta con un servicio constante de retiro de basura domiciliaria, la que es dispuesta en relleno sanitario autorizado. Ver numeral 3.3.1.1 de la DIA y en PAS 140 adjunto en Anexo F2 de la Adenda Complementaria.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) generados en las faenas de construcción corresponden principalmente a residuos propios del proceso de construcción y montaje los cuales consisten principalmente en madera proveniente de despuntes y desechos de moldajes, restos de tuberías, alambres, trozos de fierro de construcción, vidrio, gomas y plásticos provenientes de envoltorios de suministros y otros desechos propios de este tipo de construcciones. Se estima una generación de 29,22 kg/día y 2.162,171 m³ trimestral. Dichos residuos serán retirados dependiendo de la generación con una frecuencia mínima cada 3 meses, desde los puntos de generación y serán dispuestos provisoriamente en zona de acopio temporal, el cual estará cercado y debidamente señalizado, para luego ser retirados por tercero autorizado por la SEREMI de Salud y dispuesto en relleno sanitario. En el caso de utilizar equipos contenidos en embalajes de madera que provengan de otros países, se solicitará a los proveedores el cumplimiento de la Resolución Exenta N°133/2005 del MINAGRI y se dará aviso al SAG. Para más detalles, ver numeral 3.3.1.2 de la DIA y en PAS 140 en Anexo F2 de la Adenda Complementaria.
Lodos	Se generarán lodos por la decantación de los sólidos al interior de la fosa séptica que se contempla para el Proyecto en Fase de construcción. Respecto al volumen del retiro de lodos, se estiman en 3 m3. Los lodos de las fosas sépticas serán retirados siguiendo las recomendaciones del fabricante, sin sobrepasar el retiro de estos una vez al año en condiciones normales y adicionalmente, se realizarán inspecciones mensuales para verificar el estado y correcto funcionamiento. En caso de ser necesario, se ajustará el tiempo de limpieza a partir de los resultados de las inspecciones.



	Los lodos serán retirados por medio de camiones limpia-fosas externos al Proyecto, contratados a un servicio autorizado sanitariamente para realizar esa labor. Su disposición se realizará en sitios de disposición final autorizados y con su respectiva resolución sanitaria. Ver Anexo F2 PAS 138 de la Adenda Complementaria.
4.3.5.2 RESIDUOS PELIGROSOS	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Los residuos sólidos peligrosos (RESPEL) consisten, principalmente en residuos contaminados con hidrocarburos, envases vacíos de pintura, brochas y rodillos con pintura, envases vacíos diluyente y envases vacíos desmoldante. Estos serán almacenados en contenedores transitorios en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, para posteriormente ser retirados (cuyo periodo de retiro no será superior a 6 meses) y dispuestos en sitios autorizados por la Autoridad Sanitaria, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°148/2003 del MINSAL. Se estima una generación de 0,0004 ton/día. Ver numeral 3.3.1.3 de la DIA y en Anexo G1 PAS de la Adenda.
4.3.5.3 PRODUCTOS QUÍMICOS Y OTRAS SUSTANCIAS QUE PUEDAN AFECTAR EL MEDIO AMBIENTE	
Nombre	Descripción
Sustancias Peligrosas	Durante la construcción del Proyecto se considera la utilización de sustancias peligrosas. El Titular indica en respuesta 1.24 de la Adenda que se utilizarán diluyente sintético (15 litros /año), pintura (240 litros /año) y desmoldante (715 kg). Serán almacenadas en una bodega SUSPEL habilitada especialmente para ello con capacidad máxima de almacenamiento equivalente a 6.400 litros, y en cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N° 43/2015 del MINSAL (Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas). En la Tabla N°9 de la Adenda, el Titular presenta la caracterización de sustancias peligrosas para la fase de construcción. Estas serán transportadas por proveedor autorizado. Ver respuesta 1.24 de la Adenda.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Mayores antecedentes sobre la fase de construcción en la sección 4.6 del ICE.
4.4. FASE DE OPERACIÓN	
4.4.1. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO	
4.4.1.1 PARTES Y OBRAS	
Nombre	Descripción.
Bodega Sustancias peligrosas (SUSPEL)	Para la fase de operación, se contará con una bodega SUSPEL para el almacenamiento de carbón activado. Esta consistirá en un contenedor modular de 29,4 m². Ver numerales 2.3.4 y 2.4.3 de la DIA, y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Instalaciones para la provisión, acondicionamiento y almacenamiento de agua	Durante la construcción del Proyecto, se habilitará el sistema de suministro y una red de distribución provisoria para la preparación de hormigones. La superficie total que se utilizará en las instalaciones de provisión, acondicionamiento y almacenamiento de agua corresponde a 30 m². • Suministro: Caudal Máximo: 2,1 l/s. Conexión mediante tubería HDPE, diámetro nominal 110 mm. Conexión a punto de captación mediante tubería enterrada de 2 km de longitud. • Sistema de Distribución: Estanque de acumulación de agua de 10 m³. Red de distribución provisoria durante construcción. Red de distribución de agua para los procesos de la planta. • Sistema de potabilización: Red de distribución de agua potable desde el sistema de potabilización a baños y comedor durante la construcción, el cual a su vez distribuirá también al laboratorio e instalaciones administrativas en la fase operativa. Adicionalmente, al personal durante ambas fases, se suministrará agua potable (purificada) en bidones de 20 l. En fase de operación, el agua proveniente del sistema de suministro considerado será potabilizada mediante un sistema consistente en etapas de filtrado y dosificación de



	cloro, en cumplimiento con la NCh N°409 de requisitos de agua potable. Este sistema tendrá capacidad para la producción de al menos 9 m³ de agua potable por día. Ver numeral 2.3.6 y 2.6.4.9.5 de la DIA, y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Instalaciones para el manejo de residuos	<u>Almacenamiento Residuos Asimilables a Domiciliarios</u> Durante la Fase de operación, el Proyecto considera 10 contenedores plásticos de 50 Litros sellados con bolsas plásticas en su interior para el almacenamiento de los residuos asimilables a domiciliarios al interior de las zonas de oficinas, baños, laboratorio, comedor y bodega de insumos. Así también se tendrán 4 contenedores plásticos sellados de 240 litros con bolsas plásticas en su interior, los cuales estarán ubicados a lo largo del Proyecto para el almacenamiento de los residuos asimilables a domiciliarios que se generen tanto en la fase constructiva como operativa. Dichos residuos serán retirados con una frecuencia semanal del sitio del Proyecto para ser llevados a un sitio de disposición final autorizado. <u>Sitio almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos (RINP)</u> En fase de operación, el sitio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos corresponde a un container de 40 pies (30 m²) con 2,5m de altura y portón de acceso que impedirá el libre acceso a personas que no estén autorizadas. En su interior se dispondrán de contenedores plásticos rotulados para almacenar separadamente los residuos (madera, chatarra, sacos, plásticos, entre otros). Los contenidos técnicos y formales del PAS 140 se encuentran disponibles en Anexo F2 de la Adenda Complementaria, considera los detalles del sitio de acopio de residuos industriales no peligrosos para la fase de operación en base a lo solicitado en el RSEIA. <u>Sitio almacenamiento reciclables – Punto Limpio</u> Durante la fase de operación, dado que se espera la generación de residuos reciclables el Proyecto considera un sitio para almacenamiento de estos, el que consiste en una bodega techada de 20 pies, la que contará con contenedores plásticos rotulados en su interior para almacenamiento de cartón/papeles, vidrios, botellas PET, aluminio y tetrapack. Los reciclables generados en el Proyecto serán retirados por empresas recicladoras autorizadas para llevar a cabo estas gestiones, solicitando el correspondiente certificado de recepción y tratamiento en cada retiro. Los contenidos técnicos y formales del PAS 140 se encuentran disponibles en Anexo F2 de la Adenda Complementaria. <u>Bodega Residuos peligrosos (RESPEL)</u> Durante la fase de operación la bodega de residuos peligrosos presenta dimensiones de 12,0 x 2,6 x 2,5 metros. Las características constructivas son la mismas que las de Fase de construcción. El pretil de contención tendrá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames de 3.000 litros. Pretil con 3% pendiente a drenaje. Ver numerales 2.3.7.1, 2.3.7.2 y 2.3.7.3 de la DIA, Anexo g1 de la Adenda, Anexo F2 PAS de la Adenda Complementaria y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Estacionamientos	Se habilitará en el área, indicada en el plano de la Fase de Construcción, Figura 2-2, una zona aledaña al área de Administración y Servicios que será utilizada para el estacionamiento de las maquinarias de construcción como también de vehículos livianos y pesados. Esta zona se nivelará y tendrá dos superficies de aproximadamente 141 m2, lo que incluye 12 estacionamientos de vehículos livianos y maquinarias. Ver numeral 2.3.8 de la DIA, y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Caminos	El Proyecto considera la construcción de un camino asfaltado desde la Avda. Quilapilún Ruta G- 13 hasta el acceso al predio. También se proyecta la construcción de caminos para las áreas de trabajo al interior del predio, destinados principalmente para la carga y descarga de camiones, movimiento de suministros y materia prima, así como para actividades de operación y mantención del Proyecto. Dichos caminos y superficies serán utilizados desde su construcción en la Fase de Construcción y posteriormente en la fase de operación del Proyecto, por lo tanto, serán permanentes. Los caminos y áreas de trabajo al interior del predio serán asfaltados, con una superficie total aproximada de 6.357 m2 aproximados. En la Figura N°10 de la DIA se presentan los caminos internos. Ver numeral 2.4.2 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Obras y áreas relacionadas con el proceso productivo	El proceso productivo se puede dividir en áreas de acuerdo el siguiente desglose: • Área de recepción y manejo de residuos orgánicos que incluye: 3 pozos de recepción enterrados; sistema de alimentación de residuos orgánicos líquidos; estanque de recepción de residuos orgánicos líquidos, estanque higienización, estanque premezcla, romana, biofiltro.



	• Área de digestión: digestores, post-digestor, contenedor técnico de bombeo, contenedor técnico intercambio de calor. • Área manejo de digestato: sistema separación de digestato líquido/sólido, sistema stripping de nitrógeno, estanque digestato post stripping, estanque cubierto para almacenamiento digestato líquido, estanque almacenamiento sulfato de amonio, sistema de carga digestato líquido, sistema de carga digestato sólido. • Área tratamiento biogás: sistema desulfuración biológica en gasómetro, torre desulfuración biológica externa, sistema deshumidificación de gas, contenedor de condensados, soplador de biogás, filtros de carbón activado, caldera y antorcha. • Área Sistema de Upgrading, Compresión y Licuefacción biometano. • Área servicios auxiliares (sala de control, sala eléctrica, laboratorio, agua proceso); suministros y taller; mantenimiento y otras actividades. • Bodega SUSPEL para almacenamiento de Carbón Activado. Las superficies detalladas se presentan en la Tabla N° 11 de la DIA. Más detalles en numeral 2.4.3, Tabla N° 14 de la DIA, respuesta 1.6 de la Adenda y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Conexión eléctrica	La energía eléctrica para la fase de operación será obtenida mediante la ejecución de una línea eléctrica de media tensión (a realizar en fase de construcción), aérea en 23 kV desde un punto de conexión a 2.223,9 m de distancia, ver Figura N° 13 de la DIA (para mayor detalle ver Anexo B. Trazado de Línea MT (GNR11-ELEC-G-0001)). Esta línea de conexión será utilizada posteriormente en la Fase de Operación para los consumos del Proyecto desde el Sistema Eléctrico Nacional: Esta conexión incluirá: • Conexión a Sistema Eléctrico. • Remarcador. • Transformador; • Tablero de distribución; • Ancho de franja de seguridad de 5,2 m • Línea aérea en 23 kV de 2.223,9 m de longitud, 53 torres de hormigón armado y circuito simple; de 11,5 m de altura, con fundaciones de relleno natural, siendo cada fundación de 1,9 m de profundidad, en la Figura N°12 de la DIA se presenta el diseño de la postación. Ver numeral 2.4.4 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Grupo Electrógeno de Respaldo	El Proyecto, en ambas fases, considera grupo electrógeno de respaldo. Este tendrá por finalidad mantener los procesos críticos de la planta en caso de corte de energía desde la red. Este equipo tendrá una capacidad de 500 kVA y se estima operar un máximo de 24 horas en el año. Ver numeral 2.6.4.9.7 de la DIA.
Sala de control	Consiste en una oficina contenerizada, donde se operarán los procesos de la planta a través de una estación de trabajo con un sistema de supervisión, control y adquisición de datos (“o SCADA por sus siglas en inglés”). La planta será automatizada y sólo se requerirá de una persona para su operación desde la sala de control. Ver numeral 2.6.4.9.2 de la DIA.
Laboratorio	El control y operación de los procesos biológicos de la planta requieren de información de ensayos de laboratorio. El Proyecto cuenta con un laboratorio en sitio en la Figura N° 36 de la DIA se presenta una imagen referencial, donde se realizan los siguientes ensayos: • Caracterización aleatoria de sustratos antes de ingresar a la planta. • Análisis aleatorio de cada sustrato (% de Humedad, pH e Impurezas) de cada camión que ingresa. • Análisis diario del contenido de los digestores y post-digestor para control de proceso. • Adicionalmente se realizarán las tomas de muestra necesarias y se enviarán éstas a laboratorios externos a la planta, para el análisis de calidad de digestato líquido y digestato sólido en cumplimiento con la Norma Chilena NCh N°3375:2015. • La información de procesos recopiladas por el sistema de control y los resultados de los análisis de laboratorio, serán utilizados para el control de calidad y la toma de decisiones respecto a la alimentación de la planta, con el



	fin de cumplir con los objetivos de producción de biogás y digestato en forma segura y estable. Ver numeral 2.6.4.9.3 de la DIA
Taller de mantención de equipos menores	Contenedor implementado para la mantención de equipos menores como bombas, motores eléctricos o instrumentación. El taller será modular, en formato container de 30 m², con piso impermeable y antideslizante y techado. Ver numeral 2.4.6 de la DIA y Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria.
4.4.1.2 ACCIONES	
Nombre	Descripción.
Recepción y de sustratos orgánicos	- Acceso: El transporte de residuos orgánicos hacia el Proyecto será realizado mediante terceros a través de camiones autorizados de responsabilidad de cada generador. El acceso de éstos al Proyecto se realizará mediante el portón de acceso a la Planta. Se contará con un punto o área de espera al interior del Proyecto para no interferir con el tránsito vehicular del camino público. Cada camión será identificado y solicitada tanto la guía de despacho como la documentación pertinente para su respectiva revisión en garita de acceso a la planta. Una vez autorizado el ingreso, los camiones entrarán a la planta para proceder al pesaje y posteriormente a la descarga de los sustratos al sistema de recepción. - Romana: Tiene por objetivo determinar la masa que ingresa y egresa de la planta. Cada camión que ingresa/egresa es pesado y registrado en el sistema informático que será implementado. En el sector de la romana existirá una estructura metálica o pasarela que tiene como fin realizar actividades de retiro de la carpa que cubre la tolva de cada camión (si corresponde), inspección visual del contenido y toma de muestras aleatoria para control de materia orgánica a ser usada en el proceso productivo. - Área de movimiento de camiones: Zona de maniobra asfaltada que tiene como objetivo permitir que los camiones se posicionen en el punto de descarga de acuerdo con el tipo de residuo orgánico que transportan, así también para el movimiento de los camiones que cargan productos finales de la planta (digestatos, fertilizantes, biometano). Las áreas asfaltadas en donde se realicen maniobras de carga (de productos) y descarga (de los sustratos) contarán con un sistema de canalización de aguas lluvia por gravedad a los pozos de recepción, para ser utilizada en el proceso de biodigestión anaeróbica y con ello llevar a cabo la recuperación y uso de aguas lluvias en el proceso. La zona tiene un área de aproximadamente 1200 m². - Pozos de recepción enterrados: Los pozos o estanques de recepción corresponden a estanques rectangulares enterrados, de hormigón y con una capacidad volumétrica de 80 m³ cada uno. Tienen por objetivo recepcionar residuos sólidos, lodos y residuos de textura pastosa o mayor contenido líquido. Cada uno de ellos dispone de un agitador mecánico para la homogenización del sustrato, bomba trituradora y de una compuerta superior eléctrica para evitar la emanación de olores, la cual sólo se abre durante las recepciones de sustratos. Además, cuentan con un sistema de extracción forzada de olores que pasa a través de un biofiltro para el abatimiento de olores. El Proyecto contará con 3 de estos estanques de recepción, de los cuales 2 corresponderán a la recepción de aquellos residuos orgánicos que se pueden tratar sin la necesidad de higienizar, los cuales serán bombeados directamente al estanque de pre-mezcla. El tercer estanque de recepción se utilizará exclusivamente para los residuos que requieren higienización previa al tratamiento anaerobio, en cumplimiento con la Norma Chilena NCh 3375:2015 de calidad de digestato. Desde este estanque se bombearán al estanque higienizador, el que tendrá una capacidad de 150 m³. El camión ingresado descarga los sustratos orgánicos en el pozo de recepción correspondiente al tipo de residuo, y una vez finalizado ese proceso se retirará de la Planta. En el pozo de recepción, el sustrato recepcionado se mezcla con el contenido del estanque de recepción de residuos orgánicos líquidos hasta llevarlo a una condición que permita bombear la mezcla. La mezcla del sustrato y el agua será facilitada mediante el uso de un agitador. Una vez alcanzada la condición bombeable, la totalidad del contenido del pozo de recepción será alimentado al estanque de premezcla utilizando una bomba picadora. - Manifold de recepción de residuos orgánicos líquidos: El manifold de recepción de Residuos Orgánicos Líquidos, corresponde a un juego de terminales de diferentes tipos y diámetros de conexión (diferentes tipos de conexiones rápida) y un juego de válvulas que permiten recibir sustratos con mayor contenido de líquidos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

	desde cualquier tipo de camión aljibe. Estos Residuos Orgánicos Líquidos serán bombeados a un estanque de almacenamiento para su uso posterior en la dilución de los lodos en los estanques de recepción, con alimentación vía estanque de pre-mezcla o alimentación directa al digestor. La zona de descarga posee un sistema de contención de derrames que permitirá conducir los residuos líquidos hacia sistema de recepción, la cual consiste en una zona pavimentada con pendiente de al menos 3% direccionando todo líquido al sistema de recepción, así como pretils a los costados. • Sistema de higienización de residuos: El sistema de higienización de sustratos consiste en un estanque de acero inoxidable con una capacidad de 150 m³ y sistemas de agitación, bombeo y calefacción que permitirá llevar los residuos que así lo requieran a dar cumplimiento a la norma de calidad de digestato (NCh 3375: 2015), por ejemplo, las fracciones orgánicas de los residuos gastronómicos o residuos orgánicos domiciliarios, separados en origen. La higienización se llevará a cabo a 70°C por un período de una hora para la eliminación de posibles patógenos. El estanque de higienización estará conectado sólo a 1 de los 3 pozos de recepción, destinado a la alimentación de aquellos residuos que requieran de este procedimiento. Estanque de homogenización de mezcla (estanque de pre-mezcla): El estanque de homogenización de mezcla o estanque de pre-mezcla corresponde a un estanque cilíndrico de hormigón o acero (confeccionado en fábrica de terceros), con una capacidad volumétrica de 1.400 m³, que cuenta con un sistema de agitación, calefacción y bombeo. Tiene por objetivo almacenar los residuos recibidos en los estanques de recepción (N° 1 y N° 2) y estanque de higienización por un período que oscila entre 3 y 5 días, a fin de asegurar una alimentación continua a los digestores, independiente de la frecuencia de recepción de los residuos. Desde el estanque de premezcla, el contenido de este estanque será alimentado en forma controlada al biodigestor mediante una bomba de cavidad progresiva, en forma continua o por intervalos según sea el requerimiento del proceso. • Estanque de recepción de Residuos Orgánicos Líquidos: El estanque de Residuos Orgánicos Líquidos (ROL) corresponde a un estanque cilíndrico de hormigón o acero (confeccionado en una fábrica externa) con una capacidad volumétrica de 1.000 m³. Tiene por objetivo almacenar los residuos orgánicos recibidos con mayor contenido de líquidos y de esta manera dosificar este residuo tanto hacia los estanques de recepción para licuar lodos pastosos, como al estanque de pre-mezcla para su alimentación final a los digestores. En el caso, extraordinario, de que no exista recepción de Residuos Orgánicos Líquidos, o el volumen de estos no sea suficiente para los procesos de recepción, alimentación y digestión anaeróbica de la planta, este estanque será utilizado para almacenamiento del agua industrial que sea requerida para adicionarla a la mezcla. Ver numeral 2.6.1 de la DIA, respuestas 1.6 y 1.7 de la Adenda y Anexo J2 Fichas resumen de la Adenda Complementaria.
Digestión Anaeróbica	• Digestores Anaeróbicos y Postdigestor: El diagrama del proceso considera tres digestores y un post-digestor. En los digestores, los residuos incorporados se mezclarán con el contenido interno del biodigestor donde iniciará el proceso de digestión anaeróbica y degradación de los residuos por colonias bacterianas para ser convertidos en biogás y digestato. El postdigestor está diseñado para operar en conjunto con los tres digestores principales, formando parte de una configuración que puede incluir tres digestores en paralelo y uno como postdigestor. Este sistema permite que el digestato, que aún contiene materia orgánica no completamente descompuesta, sea tratado adicionalmente. El postdigestor permite que el digestato pase por un proceso adicional de metanogénesis, lo que puede resultar en una mayor producción de biogás, que es una mezcla de metano, dióxido de carbono y otros gases. Este biogás se dirige posteriormente al sistema de tratamiento de gases para su limpieza y deshumidificación. Conforme a lo anterior, el proceso corresponde a cuatro estanques de concreto reforzado aislados térmicamente, con sistemas de agitación, calefacción y bombeo, con una capacidad total útil de 5.000m³ aproximado. En Figura N° 24 de la DIA se presenta la ubicación de los 3 digestores y 1 postdigestor. Los estudios bioquímicos y microbiológicos descritos en la literatura generalmente dividen el proceso de descomposición anaeróbica de la materia orgánica en cuatro fases o etapas: • Hidrólisis. • Etapa fermentativa o acidogénica. • Etapa acetogénica. • Etapa metanogénica. La primera fase es la hidrólisis de partículas y moléculas complejas (proteínas, carbohidratos y lípidos) que son hidrolizadas por enzimas extracelulares producidas



	por los microorganismos hidrolíticos. Como resultado se producen compuestos solubles más sencillos (aminoácidos, azúcares y ácidos grasos de cadena larga) que serán metabolizados por las bacterias acidogénicas dando lugar, principalmente, a ácidos grasos de cadena corta, alcoholes, hidrógeno, dióxido de carbono y otros productos intermedios. Los ácidos grasos de cadena corta son degradados en ácido acético, hidrógeno y dióxido de carbono, mediante la acción de los microorganismos acetogénicos. Por último, los microorganismos metanogénicos producen metano a partir de ácido acético e hidrógeno (H₂). El procesamiento de los residuos orgánicos en el digestor generará una mezcla de metano, dióxido de carbono, vapor de agua y otras trazas de gases, denominado biogás, el que será conducido al sistema de limpieza de biogás para su deshumidificación y limpieza. La planta estará diseñada para operar el proceso anaeróbico en el rango mesofílico, es decir, la temperatura del biodigestor se mantendrá en un valor definido entre los 35 a 45o C. Los Biodigestores contarán para tal efecto con un intercambiador de calor que utilizará agua caliente generada en la caldera de biogás. El gasómetro superior corresponde a un sistema de doble membrana, en el cual la membrana externa, denominada de protección climática, se mantiene siempre inflada con aire, y por dentro se encuentra la segunda membrana que almacena el biogás. La capacidad de almacenamiento de biogás será de 3.820 m³. La planta podrá operar bajo una configuración de cuatro digestores en paralelo o tres digestores en paralelo y uno de los digestores operando como post digestor. El biogás producido en los digestores será conducido al sistema de tratamiento de gases. La composición de biogás a la salida del proceso de digestión anaeróbica se detalla en la Tabla 22 de la DIA. El contenido degradado y estabilizado de los digestores y postdigestor (digestato) será conducido al sistema de separación de digestato sólido y líquido. • Contenedor Técnico de Bombeo: El contenedor técnico de bombeo contiene las bombas y conexiones requeridas para la alimentación del digestor desde el estanque de premezcla. • Contenedor Técnico de Intercambio de Calor: El contenedor técnico de intercambio de calor contiene intercambiadores de calor que permiten calefaccionar el contenido interno del digestor. El calor necesario es obtenido del sistema de calefacción 1.000 kW de potencia térmica a biogás (caldera de biogás para calefaccionar). Ver numeral 2.6.2 de la DIA y Anexo J2 Fichas resumen de la Adenda Complementaria.
Manejo de Digestato	• Sistema de Separación de Digestato Sólido / Líquido: El equipamiento de separación de digestato sólido/líquido corresponde a una bomba que capta el digestato desde el post-digestor y lo impulsa a un sistema de separación mecánico consistente en un tornillo prensa y un equipo decanter (decantador) centrífugo, el cual se encuentra en una plataforma en altura, para poder disponer de la fracción sólida sobre una tolva o directamente sobre un camión. La fracción líquida generada en este proceso de separación es bombeada a estanque de acumulación del digestato líquido, para, posteriormente, cargarla en camiones para su venta como bioabono o se envía al estanque de digestato líquido del sistema de stripping de nitrógeno. Tanto el digestato sólido (bioabono sólido) como líquido (bioabono líquido) cumplirán con la Norma Chilena de calidad, NCh 3375:2015, por lo que ambos digestatos se comercializarán como abono orgánico a terceros. En la Tabla N° 23 de la DIA y Tabla N° 3 de la Adenda se presentan los parámetros y las concentraciones máximas que cumplirán los productos de la Planta, de acuerdo con la norma de referencia. • Sistema de Stripping de Nitrógeno para producción de Sulfato de Amonio: Para reducir el requerimiento de agua de dilución los residuos altos en contenido de nitrógeno, la planta cuenta con un equipo de stripping de nitrógeno, en la Figura N° 26 de la DIA se presenta la ubicación del equipo de stripping de nitrógeno en la planta. Este sistema evapora el nitrógeno presente en amoníaco y luego, a través de un lavado en contracorriente con ácido sulfúrico, el amoníaco es capturado y transformado en sulfato de amonio. Este producto es comercializado como fertilizante. Aproximadamente, un tercio del nitrógeno total contenido en los sustratos orgánicos se puede retirar con este sistema, en forma de sulfato de amonio. En el sistema de Stripping de nitrógeno y producción de sulfato de amonio se generan los siguientes procesos: • El digestato líquido bombeado desde el sistema de separación es almacenado en el estanque de digestato líquido. • Desde este estanque se alimenta la primera columna de evaporación o stripping.



	• En el stripping, el aire es impulsado en contracorriente dentro de la primera columna. En este proceso el aire es saturado con amoniaco. • El aire saturado con amoniaco es enviado a la columna de prelavado y lavado, donde se hace fluir a contracorriente con ácido sulfúrico al 98% y agua, obteniéndose sulfato de amonio. • El aire lavado es enviado nuevamente a la columna de evaporación en un circuito cerrado. • El sulfato de amonio es enviado al estanque de sulfato de amonio. El digestato procesado vuelve al proceso de biodigestión en caso de requerirse o es enviado a estanque de almacenamiento digestato líquido. El producto final es de 1.050 t/año de sulfato de amonio. Este es un fertilizante transparente, líquido, de pH neutro con aproximadamente 8% de nitrógeno en peso y 40% de materia seca. La Figura N° 27 de la DIA muestra el proceso de stripping. El ácido sulfúrico requerido por el proceso será transportado a la planta en camiones autorizados para tal efecto y almacenado en el estanque de ácido sulfúrico de capacidad 40 m³ de almacenamiento en cumplimiento con la legislación vigente. Desde este estanque el ácido sulfúrico es bombeado a las columnas de pre-lavado y lavado. • Estanque de digestato líquido cubierto: El estanque almacenará el digestato líquido proveniente del separador de digestato y del sistema de stripping, para posteriormente bombear el digestato líquido al estanque de almacenamiento digestato líquido. Contará en su parte superior con una losa de hormigón con el objetivo de evitar el ingreso de aguas lluvia y la posible emanación de olores. Desde este estanque se enviará el digestato al sistema de stripping o al estanque cubierto de almacenamiento de digestato líquido. El Proyecto cuenta con un estanque de acumulación de digestato líquido, el cual se encuentra en una superficie aproximada de 1.385 m² • Sistema de carga de digestato líquido: El digestato líquido será bombeado hasta la zona de tránsito de camiones, para su carga y comercialización en camiones aljibe de terceros. Se ha considerado camiones de capacidad de hasta 25 m³. • Sistema de carga de digestato sólido: El sistema de separación de digestato descarga la fracción sólida directamente en contenedores tipo ampliroll, desde donde es retirado por los compradores en camiones externos. Se estima que el promedio de generación será de 30 Ton/día por lo que considerando los contenedores ampliroll de 20 toneladas para su retiro, se requerirá retirar 2 contenedores al día de este bioabono desde el Proyecto. Ver numeral 2.6.3 de la DIA, respuesta 1.12 de la Adenda y Anexo J2 Fichas resumen de la Adenda Complementaria.
Tratamiento de Biogás	• Sistema de desulfuración biológica: Durante el proceso de degradación de los sustratos orgánicos a través de la digestión anaeróbica, las moléculas de azufre contenidas en las proteínas son liberadas al medio. Estas moléculas reaccionan con el hidrógeno libre presente en el medio, formando ácido sulfhídrico (H₂S) que es liberado en conjunto con el biogás. Dado su alto poder corrosivo, debe ser eliminado del biogás antes de su uso como combustible. La técnica de la micro aireación consiste en la inyección de aire por medio de un compresor y será aplicada tanto en los digestores como en el post-digestor. Esta tecnología involucra un proceso eficiente de oxidación del H₂S por microorganismos sulfoxidantes con el objetivo de generar azufre elemental. Debido a que la concentración de H₂S y la producción de biogás depende de los residuos orgánicos en tratamiento, el requerimiento de oxígeno de las bacterias sulfoxidantes es variable en el tiempo. Por esto, el sistema presenta un control automático de dosificación de aire, el cual se regula según los parámetros antes descritos. • Sistema de Desulfuración Externa: El sistema de desulfuración externa está compuesto básicamente por dos reactores con una sala de control técnico. El biogás fluye desde el fondo hasta la parte superior de cada reactor. En este proceso se incorpora aire a través de una conexión de un compresor en la entrada de la línea de biogás a los reactores. En los reactores existen microorganismos que consumen el aire oxidando los componentes azufrados y dióxido de carbono como fuente de carbono. Se añade y recircula agua y digestato en el sistema para mantener el proceso biológico estable. En los reactores se mantiene un nivel de líquido constante. El exceso de líquido contenido en los reactores es enviado al estanque de acumulación de digestato a través de una tubería.



	Los reactores son calefaccionados mediante un intercambiador de calor interno. El agua caliente requerido es suministrado por el sistema de distribución de calor de la planta. • Soplador de biogás: Consiste en un equipo soplador para la conducción del biogás contenido en los gasómetros a los sistemas de deshumidificación, filtros de carbón activado y posterior sistemas de uso del biogás. El biogás contenido en el gasómetro de los digestores y postdigestor será succionado e impulsado al sistema de tratamiento de biogás mediante un soplador con capacidad para 1.200 m³/h. • Sistema de deshumidificación (secado) de gas: El biogás producido en la digestión anaeróbica tiene un elevado contenido de vapor de agua dado el equilibrio termodinámico que existe en su producción. El vapor de agua disminuye drásticamente el valor calorífico o PCI del biogás, facilita la formación de ácidos corrosivos y provoca obturaciones en el sistema de tuberías, por tal motivo, se ven afectados, tanto la operación de la instalación, como el rendimiento energético de los equipos involucrados en su utilización como combustible. Por ello, es necesario, antes de ser utilizado como material energético, disminuir al máximo su contenido de humedad. Para tal finalidad, la planta de biogás cuenta con un sistema de enfriamiento del biogás a temperaturas por debajo de los 5°C, logrando condensar una gran parte de la humedad contenida. Este condensado es devuelto al digestor o enviado al estanque de acumulación de digestato. Este sistema incluye: – Equipo chiller con sistema de recirculación de refrigerante. – Intercambiador de calor biogás – refrigerante. – Pozo de condensado y bomba para bombeo del condensado a digestor • Filtro de carbón activado: Para asegurar la vida útil de los equipos que usan el biogás (motor cogenerador, caldera, antorcha, entre otros) adicionalmente a la desulfuración biológica, el biogás es conducido a través de filtros de carbón activado (ver Figura N° 35 de la DIA), logrando la eliminación completa de ácido sulfhídrico (H2S) presente en el biogás. El carbón activado debe ser reemplazado en forma periódica para asegurar la calidad de biogás. Se consideran 2 filtros de carbón activado. • Antorcha: Para los períodos excepcionales en que los equipos que usan el biogás se encuentren en mantención y como parte de las medidas de seguridad de una planta de estas características exigidas por la SEC, existe en la planta una antorcha con la capacidad de quemar todo el biogás producido, esto corresponde a una capacidad de 1.200 m³/h de biogás. El sistema de antorcha consiste en un soplador, válvula de seguridad, control de presión con manómetro y chispero eléctrico. Para una operación segura, que evita la liberación de biogás a la atmósfera sin ser quemado, contará con un sensor de llama. Se consideran 5 m de altura y un radio de 5 m a la redonda (ver Figura N° 36 de la DIA). Ver numeral 2.6.4 de la DIA y Anexo J2 Fichas resumen de la Adenda Complementaria.
Uso de Biogás	• Sistema de Producción de Biometano: El biogás producido y tratado podrá ser enviado a un sistema de producción de biometano. • Sistema de Producción de Gas Natural Renovable: El biogás producido y tratado podrá ser enviado a un sistema de producción de biometano. El sistema de producción de biometano se basa en la tecnología de adsorción por oscilación al vacío (<i>Vacuum Pressure Swing Adsorption</i> o VPSA por sus siglas en inglés). Utilizando sólidos especiales o adsorbentes, se segregan ciertos gases de una mezcla gaseosa. Los adsorbentes, en este caso zeolita, forman un tamiz molecular y adsorben preferentemente los gases objetivo a una presión cercana a la del ambiente. Las impurezas en el biogás, principalmente dióxido de carbono (CO2), son adsorbidas por el tamiz molecular de las zeolitas, enriqueciendo así el porcentaje de metano (CH4) en el gas de salida. Luego, el proceso pasa a condiciones de vacío para regenerar el material adsorbente. El proceso se realiza de manera secuencial en tres reactores o estanques para lograr continuidad en la producción de biometano. Para lograr esto, uno de los reactores esta siempre en fase de adsorción, mientras los otros dos en ciclos de regeneración o desorción al vacío. El proceso VPSA trabaja en dos niveles de presión. La adsorción es realizada a presión atmosférica y la desorción se realiza a presiones muy bajas (del orden de decenas de milibar absolutos) esto para reducir la carga residual de gases no deseados en la cama de adsorción. Alternativamente, podrá ser implementada la tecnología de



	membranas para la depuración de biogás, la cual no requiere de insumos para su funcionamiento. Como resultado del proceso se obtienen dos flujos, uno de biometano y otro con los gases separados (“Off Gas”): El Off Gas que es en un 99% dióxido de carbono, es enviado a la atmósfera mediante un venteo, la cantidad máxima es de 9.180 ton/año. El gas natural renovable producido es enviado al sistema de licuefacción para la producción de BioGNL o alternativamente al sistema de compresión para la producción de BioGNC. Es relevante destacar que podría implementarse sólo uno de estos sistemas en el proyecto, dependiendo de las condiciones comerciales existentes. En caso excepcionales, de que el gas natural renovable producido no cumpla con las condiciones requeridas para su licuefacción o compresión será enviado a la antorcha de la planta donde será quemado. • Sistema de Licuefacción de Gas natural Renovable: El sistema de licuefacción de gas natural renovable se compone de dos procesos: pulido y licuefacción: 1. El proceso de pulido permite refinar la pureza del gas natural renovable para que cumpla con las especificaciones requeridas para la licuefacción, con el fin de evitar la formación de hielo seco y posibles problemas de corrosión, las concentraciones de dióxido de carbono y humedad deben estar en el rango de 50 y 1 ppm respectivamente. El sistema de pulido es un sistema de adsorción por oscilación de temperatura o TSA por sus siglas en inglés. Está conformado por tres estanques o reactores rellenos con zeolita 3A que adsorbe selectivamente las moléculas de H₂O, y zeolita 13X que adsorbe selectivamente las moléculas de CO₂. Mientras el primer estanque realiza la adsorción, los otros estanques realizan un ciclo de despresurización y purga con una pequeña fracción del gas natural renovable pulido y represurización. Los gases separados en esta sección son recirculados a la entrada del sistema de producción de gas natural renovable, para de manera posterior el biometano pulido es enviado al sistema de licuefacción. Es importante señalar que en esta parte del proceso no existen venteos. 2. El proceso de licuefacción está basado en el ciclo Linde, el que se basa en la compresión y expansión del gas natural renovable mediante el uso de un compresor y válvulas Joule-Thompson. El sistema incluye equipos de compresión, preenfriamiento y secciones criogénicas que consisten en 3 etapas de expansión y enfriamiento. El gas natural renovable pulido es comprimido a 100 bar y pre enfriado utilizando un circuito de refrigeración cerrado, desde ese punto es conducido a las etapas de expansión y enfriamiento que separan el flujo principal de gas natural renovable en dos: el primero (flujo principal) pasa a través de un intercambiador de calor, el que es enfriado por el segundo flujo que pasa previamente por una gran caída de presión, y por lo tanto de temperatura, por medio de una válvula. Este efecto de caída de presión y temperatura es denominado Joule-Thompson o Joule – Kelvin. La acción conjunta de las válvulas y el sistema de control permiten que el sistema ajuste el flujo para asegurar una temperatura constante del flujo principal que libera cada intercambiador de calor. Las etapas de expansión y enfriamiento permiten alcanzar temperaturas bajo los -150° C produciendo la licuefacción de gas natural renovable, el que es almacenado en un estanque criogénico como BioGNL (gas natural renovable licuado). En el caso de producirse evaporación de BioGNL, también llamada “boil off gas”, este es recirculado a la entrada de la unidad de pulido para ser reprocesado. La producción de gas natural renovable (4.760 ton/año), puede ser convertido alternativamente en BioGNL o BioGNC (biogas natural) y no tiene venteos. 3. Sistema de Carga de BioGNL y Bio GNC: El BioGNL producido en la planta será cargado en camiones de terceros para su venta. El proceso de carga de BioGNL consiste en el bombeo del producto desde el estanque criogénico a un sistema de carga de camiones a través de una bomba criogénica. El sistema de carga incluye un flujómetro para registrar el BioGNL vendido, además de mangueras flexibles y acoples para la carga de los camiones. Alternativamente a la comercialización de BioGNL será posible también cargar camiones con BioGNC o biometano comprimido. Para tal finalidad, la planta de producción de gas natural renovable contará con un compresor que permita subir la presión a 250 bar, para poder cargar directamente camiones con sistema de transporte de cilindros de BioGNC.
--	--



	Tanto el BioGNL como el BioGNC cumplirán con la norma chilena de biometano “NCh 3213:2010 Biometano - Especificaciones”. Una vez cargados los camiones autorizados de terceros, abandonarán la planta hacia su destino final. Se estima que se cargarán 5 camiones por semana de Bio GNL o Bio GNC, con un máximo de 2 camiones diarios dependiendo de la capacidad de estos. 4. Balance de Masa insumos / productos: La figura N° 38 de la DIA muestra el balance de masa del Proyecto. Cabe hacer notar que la planta no posee la capacidad de producir las cantidades máximas de BioGNL o BioGNC en forma simultánea, sino que se producirán en forma alternativa estos productos, siendo los valores indicados los máximos posibles de producir de cada uno si el biogás es dedicado 100 % a su producción. Ver numeral 2.6.4 de la DIA y Anexo J2 Fichas resumen de la Adenda Complementaria.																																
Elaboración de informe del estado de la planta	El Proyecto no considera fase de abandono o cierre no siendo aplicable la descripción de esta fase, toda vez que se considera que la vida útil de los elementos físicos, eléctricos, electromecánicos y de control que constituyen el Proyecto, pueden extenderse indefinidamente al mantener, restaurar, renovar o actualizar los equipos, instalaciones, obras y partes que sean requeridas. A partir de lo anterior, se compromete realizar un informe del estado de la planta durante el año número 30 de operación que permita certificar o comprobar que las partes, equipos y obras que lo constituyen permiten mantener en las operaciones cumpliendo con las condiciones operacionales descritas en el capítulo 1 de la DIA y por consiguiente permitan cumplir la normativa aplicable y mantener o incluso disminuir las emisiones o externalidades evaluadas en la DIA. En complemento con lo anterior, en caso de proceder la aplicación de una fase de cierre, se realizará el análisis de la normativa aplicable al momento de la decisión de cierre, con el fin de someter, en caso de ser requerido, este proceso al SEIA o al procedimiento administrativo aplicable conforme a derecho. Ver Anexo J2 Fichas resumen de la Adenda Complementaria.																																
Mantenición	Se contempla una estrategia en el Mantenimiento Planificado con dos pilares fundamentales: 1. Mantenimiento Preventivo, donde es clave asegurar y controlar se ejecuten las tareas básicas o cuidados esenciales, el recambio oportuno de componentes y la planificación de tareas correctivas detectadas por el monitoreo de condiciones de los equipos (Rutas de inspección de operadores y mantenedores, rutas de lubricación, rutas de vibración entre otras). Estos “inputs” son gestionados a través de un que permite atender de manera oportuna y de manera Planificada las tareas en una mantención programada de manera diaria (turnos desfasados), semanal, mensuales y anuales. 2. Monitoreo de Condiciones: Incorporado a la estrategia para ir en detección de fallas funcionales y ser más proactivos en la gestión del mantenimiento. Es por lo antes descrito que se considera que las mantenciones pueden ser variadas, pero como mínimo se ejecutarán las actividades que se detallan en la tabla a continuación: Tabla 7 Mantenimiento Fase de operación del Proyecto <table><tr><th>Área</th><th>Tipo de Sistemas o Equipos</th><th>Actividad</th><th>Frecuencia</th></tr><tr><td>Todas las Áreas</td><td>General</td><td>Inspección Visual</td><td>Diaria</td></tr><tr><td>Todas las Áreas</td><td>General</td><td>Limpieza general</td><td>Diaria</td></tr><tr><td>Todas las Áreas</td><td>Equipos Rotativos</td><td>Engrase</td><td>Mensual</td></tr><tr><td>Todas las Áreas</td><td>Equipos Rotativos</td><td>Limpieza y Mantenimiento Motores Eléctricos</td><td>Anual</td></tr><tr><td>Todas las Áreas</td><td>Equipos Rotativos</td><td>Reemplazo de Componentes de Desgaste</td><td>Anual</td></tr><tr><td>Todas las Áreas</td><td>Equipos Rotativos</td><td>Reemplazo de filtros y empaquetaduras</td><td>De acuerdo con equipo</td></tr><tr><td>Todas las Áreas</td><td>Equipos Rotativos</td><td>Reemplazo Aceite Lubricante</td><td>Anual</td></tr></table>	Área	Tipo de Sistemas o Equipos	Actividad	Frecuencia	Todas las Áreas	General	Inspección Visual	Diaria	Todas las Áreas	General	Limpieza general	Diaria	Todas las Áreas	Equipos Rotativos	Engrase	Mensual	Todas las Áreas	Equipos Rotativos	Limpieza y Mantenimiento Motores Eléctricos	Anual	Todas las Áreas	Equipos Rotativos	Reemplazo de Componentes de Desgaste	Anual	Todas las Áreas	Equipos Rotativos	Reemplazo de filtros y empaquetaduras	De acuerdo con equipo	Todas las Áreas	Equipos Rotativos	Reemplazo Aceite Lubricante	Anual
Área	Tipo de Sistemas o Equipos	Actividad	Frecuencia																														
Todas las Áreas	General	Inspección Visual	Diaria																														
Todas las Áreas	General	Limpieza general	Diaria																														
Todas las Áreas	Equipos Rotativos	Engrase	Mensual																														
Todas las Áreas	Equipos Rotativos	Limpieza y Mantenimiento Motores Eléctricos	Anual																														
Todas las Áreas	Equipos Rotativos	Reemplazo de Componentes de Desgaste	Anual																														
Todas las Áreas	Equipos Rotativos	Reemplazo de filtros y empaquetaduras	De acuerdo con equipo																														
Todas las Áreas	Equipos Rotativos	Reemplazo Aceite Lubricante	Anual																														



	Área Tratamiento Biogás y Licuefacción	Equipos Enfriadores o Chiller	Reemplazo refrigerante	Anual
	Área de Movimiento de Camiones	Superficies de Asfalto	Anual	Anual
Fuente Tabla N° 29 de la DIA y Tabla N°6 de la Adenda.				
Ver numeral 2.6.10 de la DIA y respuesta 1.16 de la Adenda.				
4.4.2 SUMINISTROS BÁSICOS				
Nombre		Descripción.		
Agua potable		El Proyecto considera la provisión de agua por medio del suministro de un tercero que se conectará al Sistema de Distribución de Agua de la Planta. El suministro provendrá de un pozo existente, debidamente inscrito con derechos de agua otorgados, de propiedad de un tercero, quien venderá el agua a la empresa. En el Anexo C. Documentos de la DIA se adjunta el documento que acredita lo antes dicho. El agua se potabilizará para cumplir con los requisitos respecto a calidad de agua potable establecidos en la Norma Chilena NCh 409. Sistema de Agua de Proceso el diseño de la planta ha sido conceptualizado para minimizar el consumo de agua requerido por el proceso. El agua de proceso es utilizada en el Proyecto en los siguientes consumos: • Dilución de residuos en los pozos de recepción para volver la mezcla bombeable. • Ajuste de concentraciones de parámetros y sólidos totales en el digestor. • Generación de sulfato de amonio a partir del digestato líquido. Se estima un consumo máximo de 60.000 ton/año de agua de proceso. Durante la operación se buscará disminuir este consumo por medio del reemplazo de agua fresca por digestato líquido desnitrificado proveniente del sistema de stripping de nitrógeno, el uso de aguas lluvias como agua de proceso y/o la incorporación de Residuos Orgánicos Líquidos como sustrato en la alimentación de la planta. El Proyecto considera la provisión de agua por medio del suministro de un tercero mediante una tubería que llegará al agua de la planta, este suministro de un caudal máximo de 2,1 l/s provendrá de un pozo inscrito con derechos de agua, propiedad de un tercero. El volumen de agua al año que entrega este caudal se estima en 2 L/s, superior a los requerimientos del proceso. En la figura a continuación se presenten la distribución espacial de los pozos existentes, en este sentido el pozo del cual se realizará la extracción corresponde al pozo identificado como NC-1301-303/2 y el Figura N° 41 se presenta la línea de agua. Ver numeral 2.6.4.9.4 de la DIA. Durante la fase de operación se requerirá de agua potable para cubrir las necesidades de agua de consumo de trabajadores y para los servicios sanitarios. Se estima una cantidad requerida de 1.050 l/día. Será abastecida mediante pozo con derechos de aprovechamiento continuo y permanente; que será almacenada en estanque de agua de 10m³ de capacidad. Además, se considera agua embotellada de tercero con autorización sanitaria. Ver numeral 2.6.8.1 de la DIA y respuesta 1.26 de la Adenda.		
Energía		La demanda de los equipos para la operación de la planta, la cual equivale a 7.500 MWh por año aproximadamente, será suministrada por la red pública, el detalle del punto de conexión se encuentra disponible en Anexo B. Layout y KMZ - Trazado de Línea MT (GNR11-ELEC-G-0001) de la DIA. Adicional en la planta se contará con un grupo electrógeno de respaldo de 500 kVA. Ver numeral 2.6.8.1 de la DIA		
Servicios higiénicos		El Proyecto contempla satisfacer la demanda para los trabajadores, con un sistema de tratamiento de fosas sépticas, capaz de satisfacer la demanda de 15 trabajadores para la fase de operación. El Titular presenta los antecedentes técnicos y formales del PAS 138 Anexo F2 de la Adenda Complementaria. Ver numeral 2.6.8.1 de la DIA, Anexo J2. Ficha resumen de la Adenda Complementaria y Anexo 3.1 Permiso Ambiental Sectorial138 de la DIA.		
Maquinaria y Equipos		Según lo señalado por el Titular en los Anexos D1 de la Adenda y el Anexo B2 de la Adenda Complementaria, el Proyecto considera la utilización de la siguiente		



	maquinaria: grupo electrógeno, caldera (combustión de biogás), vehículos livianos, camión aljibe, camión tolva, camión aljibe, camión recolector, camión ampliroll, agitador, bombas, picador, blower gasómetro, chiller, soplador, tornillo prensa, y prensa multiplate. Para más detalles, ver Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones .de la Adenda y Anexo B2 estimación de emisiones atmosféricas de la Adenda Complementaria.
Transporte	La empresa dispondrá de transporte para el acercamiento de los trabajadores al lugar de trabajo o en su defecto los trabajadores utilizarán transporte público o privado. Según se indica en Anexo B2 de la Adenda Complementaria, también se contempla el transporte de agua potable, transporte de materia prima de los procesos, transporte insumo aceites, grasas y refrigerante y transporte de residuos. El detalle de los viajes asociados a estas actividades de transporte se presenta en el Anexo B2 de la Adenda Complementaria. Ver numeral 2.6.8.1 de la DIA, Anexo J2 Fichas resumen de la Adenda Complementaria y Anexo B2 de la Adenda Complementaria

4.4.3. PRODUCTOS GENERADOS

Los productos y subproductos obtenidos se almacenan según sus características:

- Digestato líquido: La producción de bioabono líquido se estima en aproximadamente 81.065 toneladas al año, este cumplirá con la Norma Chilena NCH 3375:2015. El transporte del digestato Líquido será a través de un Camión Aljibe de 25 m³, considerando un total de 6.486 viajes anuales.
- Digestato sólido: La producción de digestato sólido o bioabono sólido se estima en 27.766 toneladas al año, este cumplirá con la Norma Chilena NCH 3375:2015. El transporte del digestato sólido será a través de un Camión Ampliroll de 20 m³, considerando un total de 2.778 viajes anuales.
- Sulfato de amonio: La producción de sulfato de amonio se estima en aproximadamente 1.050 toneladas al año. El transporte del sulfato de amonio será a través de un Camión de 20 m³, considerando un total de 106 viajes anuales.
- BioGNC/BioGNL: La máxima producción de BioGNC/BioGNL se estima en 4.760 toneladas al año Se realizará la venta de este producto a terceros, por lo que el retiro será a través de camiones que provengan del comprador, considerando un total de 1.668 viajes anuales.

A máxima capacidad se generan 24 camión/h aproximadamente.

Tabla 8 Detalle de producción

Producto	Cantidad (en ton/año)
Digestato líquido	81.065
Digestato sólido	27.766
Sulfato de amonio	1.050
BioGNC/BioGNL	4.760

Fuente: Elaboración propia en base a Tabla N° 30 de la DIA.

Ver numeral 2.6.11 de la DIA, respuesta 1.14 de la Adenda.

4.4.4. RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Agua: El Proyecto considera el suministro de agua suministrada desde un tercero, mediante una tubería que llevará el agua a la planta. Este suministro con una capacidad de caudal máximo de 2,1 l/s provendrá de un pozo debidamente inscrito y con derechos de uso de agua consuntivos otorgados. Ver punto 2.6.12 de la DIA.

4.4.5. EMISIONES Y EFLUENTES

4.4.5.1 EMISIONES ATMOSFERICAS

Nombre	Descripción					
Emisiones Atmosféricas	Las actividades asociadas a la Fase de Operación del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas corresponden a las siguientes: combustión de diésel en generador, combustión de biogás en caldera, combustión de vehículos en ruta, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y tránsito por caminos pavimentados.					
	De acuerdo con los resultados presentados por el Titular en las Tablas 5.3 y 5.4 y al análisis normativo en Tabla 5.7 del Anexo B2 de la Adenda Complementaria, se señala que según lo dispuesto en el artículo 64 del D.S. N°31/2016 del MMA, se sobrepasarán los límites permisibles para PM10 en la fase de operación, por tanto, requiere compensar sus emisiones.					
	Tabla 9 Comparación de límite PPDA con totales estimados					
	<table><tr><td></td><td>PM 10 (ton/año)</td><td>PM 2,5 (ton/año)</td><td>NO₂ (ton/año)</td><td>SO² (ton/año)</td></tr></table>		PM 10 (ton/año)	PM 2,5 (ton/año)	NO ₂ (ton/año)	SO ² (ton/año)
	PM 10 (ton/año)	PM 2,5 (ton/año)	NO ₂ (ton/año)	SO ² (ton/año)		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

	Aumento durante Operación	5,68	1,47	2,15	1,09
	Limite Art. 64 del PPDA	2,5	2,0	8,0	10
	Fuente: Elaboración propia en base a Tabla 5.7 del Anexo B2 de la Adenda Complementaria.				
Por lo anterior, el Titular presenta en Apéndice 6 del Anexo B2 de la Adenda Complementaria, un Plan de compensación de emisiones.					
Sin perjuicio de lo anterior, el Titular contempla medidas de control de emisiones, que se presentan en punto 9 del presente ICE.					
Mayores antecedentes en Anexo B2 Determinación de Emisiones de Material Particulado y Gases de Combustión para Proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos” de la Adenda Complementaria.					
4.4.5.2 EMISIONES LIQUIDAS O EFLUENTES					
Nombre		Descripción			
Residuos líquidos domésticos (Aguas servidas)		Las aguas servidas generadas en la fase de operación estarán asociadas a 15 trabajadores que considera el Proyecto para esta fase. La generación de aguas servidas corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal durante la fase de operación del Proyecto. Durante el peak de la operación, con un máximo estimado de 15 trabajadores, se estima una generación máxima total de aguas servidas de 2,25 m3/día. Dado que el mismo sistema de tratamiento particular de aguas servidas será utilizado tanto en la segunda mitad de la fase de construcción como en la fase de operación, éste tiene una capacidad de tratamiento de 10 m3/día, que corresponde a las dimensiones requerida para la dotación máxima de 60 personas presente durante la construcción. Las aguas serán conducidas hacia un sistema consistente en una fosa séptica, con cámaras de inspección y drenes de infiltración. Este sistema corresponde a un tratamiento primario, donde se logra la decantación y degradación de los sólidos orgánicos presentes. Mayores antecedentes en numeral 3.2.2 de la DIA, respuesta 3.1 de la Adenda y en PAS 138 en Anexo F2 de la Adenda Complementaria.			
4.4.5.3 EMISIONES DE RUIDO Y VIBRACIONES					
Nombre		Descripción			
Ruido		Para la evaluación de la emisión de ruido asociado a la operación del Proyecto en evaluación, se aplica la “Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica” contenida en el D.S. N° 38/11 del MMA y se evalúa el impacto del ruido originado por el tránsito vehicular a través de normativa de referencia, utilizando para este caso, el Manual técnico “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” de la Administración Federal de Tránsito (FTA) de los Estados Unidos (FTA, 2018). Durante la fase de operación, las fuentes emisoras de ruido corresponden a los equipos considerados por el Proyecto (Tabla 5 y Tabla 6 del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda) y flujo vehicular (Tabla 7 del citado Anexo). En relación con los receptores aledaños (53), estos se presentan en Tabla 13; mientras que los receptores evaluados se presentan en Tabla 20, ambas del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda. En Tabla 56 y Tabla 57 del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda, se presentan los resultados de la evaluación de niveles de ruido diurno y nocturno respectivamente, correspondiente a la fase de operación del Proyecto por lo que se determina el cumplimiento del D.S 38/11 del MMA en todos los receptores evaluados. Más detalles en Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda. La SEREMI de Salud Región Metropolitana, mediante su Oficio ORD. N°1400 de fecha 25 de mayo de 2026, se pronuncia conforme.			
Vibraciones		Para efectos de evaluación del nivel de vibraciones se utilizan los criterios establecidos en el documento “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual</i>” de la Administración Federal de Transportes (FTA) de Estados Unidos, tanto para percepción humana como daño estructural de edificaciones. En Tabla 5 y Tabla 19 del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda se presentan las principales fuentes de vibración de la fase de operación del Proyecto; mientras que en Tabla 6 del mismo Anexo se presenta el detalle del flujo vehicular asociado a la fase de operación del Proyecto para evaluación de vibraciones.			



	Los receptores evaluados se presentan en Tabla 7 y en Tabla15 del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda. En el numeral 7.4 del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda, se indica que, para todas las fases del Proyecto, el radio de impacto calculado para fuentes fijas está a una distancia máxima radial de 67 metros del deslinde del Titular Proyecto, lo que resulta una distancia mucho menor al emplazamiento de los receptores. En el numeral 8 y Tabla 26 del mencionado Anexo, se presentan los resultados de vibraciones en donde se señala que los niveles de vibración se encuentran por debajo de los límites establecidos en la normativa de referencia utilizada, para la fase de operación del Proyecto. Más detalles en Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda. La SEREMI de Salud Región Metropolitana, mediante su Oficio ORD. N°1400 de fecha 25 de mayo de 2026, se pronuncia conforme.
Olores	Las emisiones de olor son cuantificadas y modeladas en el Anexo C2. Estudio emisiones odorante de la Adenda Complementaria. Las fuentes emisoras de olores son las siguientes: camiones sin carpa, venteo salida aguas servidas, venteo perimetral estanque digestato líquido, biofiltro y camiones con residuos. respecto al biofiltro, éste se encarga de abatir las emisiones captadas desde pozo recepción 1, pozo recepción 2, pozo recepción 3, pasteurización, rol tank, process water tank, salida digestato sólido 1, salida digestato sólido 2 y salida digestato sólido 3. Para evaluar la magnitud y relevancia de los aportes, se utilizan límites de norma internacional como referencia. En este caso, se utilizó la norma de olor de Colombia, cuyo nivel permisible es de 3 ou/m³ Percentil 98, como concentración de inicio de molestia, Como receptor potencial de área se consideran todas las zonas pobladas cercana a la Planta, mientras que como receptores puntuales se consideraron a los 43 puntos definidos por estudio de Medio Humano. La descripción y ubicación georreferenciada de los receptores se indica en tabla 5.2.1 del Anexo C2. Estudio emisiones odorante de la Adenda Complementaria. Los resultados de la modelación de las emisiones presentes del Proyecto se presentan en el punto 9 del Anexo C2. Estudio emisiones odorante de la Adenda Complementaria. Mayores detalles en Anexo C2. Estudio emisiones odorante de la Adenda Complementaria. La SEREMI de Salud Región Metropolitana, mediante su Oficio ORD. N°1400 de fecha 25 de mayo de 2026, se pronuncia conforme.
4.4.6. RESIDUOS, PRODUCTOS QUÍMICOS Y OTRAS SUSTANCIAS QUE PUEDAN AFECTAR EL MEDIO AMBIENTE.	
4.4.6.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios	Los residuos asimilables a domiciliarios son aquellos residuos domésticos que se originarán por las actividades del Proyecto, como papeles y otros residuos similares, que por sus características físicas, químicas y microbiológicas pueden ser dispuestas de tal forma como residuos domiciliarios. Se estima la generación de un volumen de 420 l/semana. Los residuos generados en el establecimiento serán dispuestos en contenedores cerrados los cuales son retirados por empresa autorizada por la SEREMI de Salud. La frecuencia de retiro es de dos veces por semana. El establecimiento cuenta con un servicio constante de retiro de basura domiciliaria, la que es dispuesta en relleno sanitario autorizado por la SEREMI de Salud. EL Titular indica que el 50% de los residuos de tipo domiciliario corresponde a residuos orgánicos. Dicha fracción será valorizada al interior del Proyecto. Para más detalles en numeral 3.3.2.1 de la DIA y PAS 140 en Anexo F2 de la Adenda Complementaria.
Residuos industriales no peligrosos	No se considera la generación de nuevos residuos industriales no peligrosos salvo aquellos que se generen en las actividades esporádicas de mantención (ej, embalajes, mantención de estructuras, etc.), los que serán manejados por procedimientos internos en sitios existentes en planta y de acuerdo al plan actual del establecimiento. Se estima la generación de EPP en desuso, embalajes, plásticos, madera - pallets, chatarra metálica, cartón-papeles, vidrios, botellas PET y aluminio. La generación se estima en 2.272,4 m³ trimestrales y serán almacenados en contenedores plásticos al interior del sitio de almacenamientos de residuos industriales no peligrosos, a granel sobre pallet al interior del sitio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos y en Sitio almacenamiento reciclables - Punto Limpio; de acuerdo con el tipo de residuo.



	Finalmente, serán dispuesto en lugar autorizado por la SEREMI de Salud de disposición final, gestión con empresa de valorización o reciclaje; según corresponda, Para más detalles ver numeral 3.3.2.2 de la DIA y PAS 140 en Anexo F2 de la Adenda Complementaria.
Lodos	Debido a que durante la fase de operación se considera la implementación de fosa séptica, se generarán lodos asociados a ella. Los lodos que se generarán en la fosa séptica no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad, debido a que su origen son aguas residuales domésticas. Se acumularán en la fosa hasta su retiro por medio de camiones limpia fosas contratados a un servicio autorizado sanitariamente, para su disposición final en sitios autorizados para este propósito. La frecuencia de limpieza se realizará de acuerdo con lo recomendado por el fabricante. Los lodos de las fosas sépticas serán retirados siguiendo las recomendaciones del fabricante, sin sobrepasar el retiro de los mismos una vez al año en condiciones normales y adicionalmente, se realizarán inspecciones mensuales para verificar el estado y correcto funcionamiento. En caso de ser necesario, se ajustará el tiempo de limpieza a partir de los resultados de las inspecciones Respecto al volumen del retiro de lodos, se estiman en 3 m³. Los lodos serán retirados por medio de camiones limpia-fosas externos al Proyecto, contratados a un servicio autorizado sanitariamente para realizar esa labor. Su disposición se realizará en sitios de disposición final autorizados y con su respectiva resolución sanitaria Mayores antecedentes en respuesta 3.1 de la Adenda y en PAS 138 en Anexo F2 PAS de la Adenda Complementaria.
4.4.6.2 RESIDUOS PELIGROSOS	
Nombre	Descripción
Residuos Peligrosos	En la fase de operación, se estima la generación de los siguientes residuos peligrosos: aceites y grasas lubricantes usado, filtros de aceite, aerosoles vacíos, pilas alcalinas en desuso, tóner impresora, residuos contaminados con hidrocarburos, carbón activado agotado, contenedores vacíos ácidos y reactivos laboratorio, envases vacíos de pintura y sellantes, brochas y rodillos con pintura, baterías de respaldo ups, refrigerante residual y contenedores vacíos refrigerantes. Los residuos peligrosos se almacenarán como máximo seis meses en la bodega de residuos peligrosos de la bodega, para luego ser trasladados por transporte autorizado a un sitio de disposición final autorizado, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°148/2003 del MINSAL. Se estima una generación aproximada de 0,070 ton/día de RESPEL. Ver numeral 3.3.2.3 de la DIA, respuesta 3.6 de la Adenda y PAS 142 en Anexo G2 PAS de la Adenda.
4.4.6.3 SUSTANCIAS PELIGROSAS	
Nombre	Descripción
Sustancias peligrosas	En la fase de operación, se utilizarán sustancias peligrosas como ácido sulfúrico (1.042 ton/año), aceite, grasas y lubricantes (2 ton/año), refrigerante (0,848 ton/año), pinturas (0,020 ton/año) y Diesel (1,176 ton/año). Estas serán almacenadas en Bodega de SUSPEL con capacidad máxima de almacenamiento equivalente a 4 ton. y con pretil de contención de 110% de la capacidad máxima de almacenamiento. Mayores detalles se presentan en respuesta 1.24 y Tabla N° 10 de la Adenda.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Mayores antecedentes sobre la fase de operación en la sección 4.7 del ICE.
4.5. FASE DE CIERRE	
El Proyecto no contempla fase de cierre.	

4.6 CRONOLOGÍA DEL PROYECTO	
Fase Construcción	
Fecha estimada de inicio	1 de junio de 2027.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Construcción de camino de acceso.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Fecha estimada de término	Noviembre 2028.
Parte, obra o acción que establece el término	Término de construcción y pruebas de puesta en marcha de la planta.
Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Enero de 2029.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Producción de 100% de capacidad de biometano.
Fecha estimada de término	Indefinida.
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica.

5°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11° de la Ley N°19.300:

5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Impacto ambiental no significativo 1	Aumento de las emisiones atmosféricas.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción: Combustión de generador, combustión de maquinaria, escarpe, compactación, nivelación, excavaciones, carguío de material, combustión de vehículos en ruta, tránsito por caminos no pavimentados y caminos pavimentados. Operación: Combustión de diésel en generador, combustión de biogás en caldera, combustión de vehículos en ruta, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y tránsito por caminos pavimentados.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.
Impacto ambiental no significativo 2	Aumento en los niveles de ruido
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción: Acondicionamiento del terreno, instalación de faena, construcción y obras civiles, montaje mecánico y eléctrico, obras de acceso y caminos al proyecto. Operación: Equipos y flujo vehicular.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.
Impacto ambiental no significativo 3	Generación de emisiones de olor.
Parte, obra o acción que lo genera	Camiones sin carpa, venteo salida aguas servidas, venteo perimetral estanque digestato líquido, biofiltro y camiones con residuos. Respecto al biofiltro, éste se encarga de abatir las emisiones captadas desde pozo recepción 1, pozo recepción 2, pozo recepción 3, pasteurización, <i>rol tank</i> , <i>process water tank</i> , salida digestato sólido 1, salida digestato sólido 2 y salida digestato sólido 3.
Fase en que se presenta	Operación.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Según se indica en Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda y en Anexo B2 de la Adenda Complementaria, no hay población cuya salud pudiera verse afectada.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 5.1 y 6.1 del ICE.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera ni presenta efectos adversos significativos sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos en consideración a lo dispuesto en el artículo 11° letra a) de la Ley N°19.300:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del RSEIA.	
<u>Emisiones atmosféricas:</u> El Titular presentó modelación de la dispersión de emisiones de material particulado y gases de combustión para proyecto adjunto en Anexo B2 de la Adenda Complementaria., en donde se realizó evaluación de impactos respirables asociados al Proyecto para ambas fases. Se modelaron los aportes respirables de emisiones en un dominio de 16x16 km ² ; considerando como receptores las zonas habitacionales cercanas y 57 puntos definidos en estudio de Medio Humano. En fase de construcción , se señala que para el PM10 24h, todos los receptores están fuera del Área de Influencia del escenario de Construcción (sector con más de 5% del límite normado), obteniéndose el máximo aporte sobre el receptor R 16 instalaciones club aerodelismo con sólo 0,55% respecto a límite de norma, mientras que	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

para el PM10 anual, todos los receptores están fuera del Área de Influencia del escenario de Construcción (sector con más de 5% del límite normado), obteniéndose el máximo aporte sobre el receptor R 16 instalaciones club aerodelismo con sólo 0,19% respecto a límite de norma.

Por otro lado, respecto del PM 2,5 el Titular señala que para el PM2.5 24h, todos los receptores están fuera del Área de Influencia del escenario de Construcción (sector con más de 5% del límite normado), obteniéndose el máximo aporte sobre el receptor R 16 instalaciones club aerodelismo con sólo 0,3% respecto a límite de norma; mientras que para el PM2.5 anual, todos los receptores están fuera del Área de Influencia del escenario de Construcción (sector con más de 5% del límite normado), obteniéndose el máximo aporte sobre el receptor R 16 instalaciones club aerodelismo con sólo 0,1% respecto a límite de norma.

Durante la fase de operación, para el PM10 24h, todos los receptores están fuera del Área de Influencia del escenario de operación (sector con más de 5% del límite normado), obteniéndose el máximo aporte sobre el receptor R 16 instalaciones club aerodelismo con sólo 2,18% respecto a límite de norma, mientras que para el PM10 anual, todos los receptores están fuera del Área de Influencia del escenario de operación (sector con más de 5% del límite normado), obteniéndose el máximo aporte sobre el receptor R 16 instalaciones club aerodelismo con sólo 0,7% respecto a límite de norma.

Por otro lado, respecto del PM2,5, el Titular señala que para el PM2.5 24h, todos los receptores están fuera del Área de Influencia del escenario de operación (sector con más de 5% del límite normado), obteniéndose el máximo aporte sobre el receptor R 16 instalaciones club aerodelismo con sólo 1,38% respecto a límite de norma; mientras que para el PM2.5 anual, todos los receptores están fuera del Área de Influencia del escenario de operación (sector con más de 5% del límite normado), obteniéndose el máximo aporte sobre el receptor R 16 instalaciones club aerodelismo con sólo 0,43% respecto a límite de norma.

En relación con el área de influencia, la fase de construcción alcanza una superficie total de 2,31 km², para finalmente alcanzar 0,39 km² durante la fase de operación. El Titular indica que no se generan condiciones de latencia o saturación sobre ninguno de los receptores dentro del dominio conclusión obtenida tras la comparación con los valores de significancia de material particulado aplicables al proyecto.

Cada valor adicional es menor al respectivo valor aplicable, lo que permite descartar la significancia de los máximos aportes respirables de PM10 y PM2.5 para la fase de construcción y operación.

Se concluye que la dispersión obtenida para cada compuesto y promedio generó aportes de baja magnitud, los cuales no impactarían de forma significativa los actuales niveles de línea base de la zona.

Por otra parte y según indica el Titular en Anexo B2 de la Adenda Complementaria, en la Fase de construcción, el Proyecto cumpliría con los límites de emisión establecidos en el Artículo 64 del D.S. N°31/2016 del MMA (Plan de Prevención y Descontaminación para la Región Metropolitana).

Para el caso de la fase de operación, el Titular presenta en la Tabla 5.3 y Tabla 5.4 del Anexo B2 de la Adenda Complementaria, las tasas de emisión de la fase de construcción (ton/año), mientras que el análisis normativo del artículo 64 del D.S N° 31/2016 del MMA se presenta en Tabla 5.7 del mismo Anexo.

De acuerdo con los resultados, el Titular señala que según lo dispuesto en el artículo 64 del D.S. N°31/2016 del MMA, se sobrepasarán los límites permisibles para MP10 durante la fase de operación, por lo que debe de compensar sus emisiones. Por lo anterior, el Proyecto debe presentar un Programa de compensación de emisiones de MP10eq ante la SEREMI de Medio Ambiente de la Región Metropolitana.

Sin perjuicio delo anterior, la SEREMI de Medio ambiente de la Región Metropolitana señala, mediante Ord. N° 3276 de fecha 26/05/2026 que la estimación de emisiones estaría subestimada, señalando el cálculo actualizado de esta, señalando que el Proyecto debe compensar emisiones en ambas fases y presenta tabla de con los valores a compensar.

Considerando lo señalado por la SEREMI de Medio Ambiente de la región Metropolitana, el Proyecto deberá presentar un plan de compensación de emisiones con los valores a compensar indicados por la SEREMI, ejecutar pavimentación de los caminos de acceso e internos del Proyecto, así como también presentar ante la SMA los medios de verificación que acrediten el uso exclusivo de maquinaria que cumpla con los estándares tecnológicos considerados por el Titular.

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 RSEIA.

Ruido

El Proyecto generará emisiones de ruido en ambas fases del Proyecto.

Según se indica en Tablas RE12, Tabla 66 y Tabla 56 y Tabla 57 del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda, el Proyecto cumplirá con los límites establecidos en el DS N° 38/2011 del MMA en ambas fases, implementando medidas de control en fase de construcción.

En base a lo anterior, se descarta impacto significativo por emisiones de ruido sobre 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 que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Residuos líquidos

En todas las fases del Proyecto se generarán residuos líquidos domésticos por el uso de los servicios higiénicos por parte del personal.

En ambas fases, se dispondrá de sistema de fosa séptica; en donde los efluentes serán conducidos mediante una red de tuberías de PVC sanitario, hacia la fosa séptica. Por su parte respecto a las condiciones contempladas para la descarga, posterior a ambas fosas sépticas, el agua sale por rebalse a una cámara distribuidora de drenes, la cual distribuye el rebalse en 3 drenes de infiltración. Cada dren consiste en una tubería flexible corrugada y perforada de HDPE, con una longitud entre 5 y 25 metros, según el grado de permeabilidad del terreno.

El retiro y disposición final de los lodos producidos será realizada por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana.

En conclusión, conforme a los antecedentes expuestos, se indica que no existirá exposición a contaminantes para la población, ya que no existirán emisiones ni efluentes adicionales a los ya mencionados y los efluentes que se generen serán manejados conforme a la normativa vigente y mediante empresas autorizadas.

Vibraciones

El Titular evaluó las vibraciones generadas en ambas fases, debido al uso de maquinaria y equipos, susceptible de transmitir vibraciones, pudiendo ocasionar impacto sobre el bienestar de las personas expuestas. Para realizar esta evaluación, se utiliza el documento técnico “*Transit Noise and Vibration Impact Assessment*” del Departamento de Transporte de los Estados Unidos (FTA, por sus siglas en inglés), tanto para percepción humana como daño estructural de edificaciones.

Para identificar los posibles cambios respecto de la situación base en relación con los niveles de ruido y niveles de vibraciones existentes en el área del proyecto, se determinó el Área de Influencia en función de la existencia de asentamientos humanos que se pudiesen ver afectados por un aumento en los niveles de ruido y/o vibraciones. Además, el Titular estableció 6 receptores.

En el numeral 8 y Tabla 25 del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda, se presentan los resultados de Vibración. Los niveles de vibración se encuentran por debajo de los límites establecidos en la normativa de referencia utilizada, para la fase de construcción del Proyecto.

Por otra parte, en Fase de operación, en el numeral 8 y Tabla 26 del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda, se presentan los resultados de vibraciones en donde se señala que los niveles de vibración se encuentran por debajo de los límites establecidos en la normativa de referencia utilizada, para la fase de operación del Proyecto.

De lo anterior, se da cumplimiento del estándar FTA-*Transit Noise and Vibration Impact Assessment* durante todas las fases del Proyecto.

Para más detalles, ver Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda.

Olores

Se prevé la generación de emisiones asociadas a olores durante la operación de la Planta, por lo que se presenta Estudio de emisiones odorantes en Anexo C2. de la Adenda Complementaria. Para evaluar la magnitud y relevancia de los aportes, se utilizan límites de norma de olor de Colombia como normativa de referencia. Como receptor potencial de área se consideran todas las zonas pobladas cercanas a la Planta, mientras que como receptores puntuales se consideraron a los 43 puntos definidos por estudio de Medio Humano.

En Anexo C2. Estudio emisiones odorante de la Adenda Complementaria., se concluye que, para la fase de operación con uso de Biofiltro, las emisiones de olor serían insuficientes para generar sobrepasos de la concentración de molestia y de percepción durante más del 98% de las horas del año. La extensión de olor con nivel de molestia se limita a sólo los alrededores de las fuentes, sin lograr a cubrir a ninguno de los puntos receptores, por lo que se descarta impacto significativo.

Mayores detalles en Anexo C2. Estudio emisiones odorante de la Adenda Complementaria.

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.

Residuos no peligrosos

Se indica que los residuos generados por el Proyecto, entiéndase por estos: residuos sólidos asimilables domésticos, y residuos sólidos industriales no peligrosos, serán manejados conforme a la normativa aplicable, es decir, por el D.S. N° 594/1999 del MINSAL.

Los residuos sólidos en fases de construcción y de operación serán acopiados temporalmente en sitios destinados para ello (Ver PAS 140 en Anexo F2 de la Adenda Complementaria) y serán retirados periódicamente por empresas que cuenten con las resoluciones sanitarias para desarrollar dicho servicio, para su disposición final en rellenos sanitarios y/o lugares autorizados para estos efectos.

Lodos

Durante ambas fases, se generarán lodos provenientes de la fosa séptica que contempla el Proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Estos serán retirados siguiendo las recomendaciones del fabricante, sin sobrepasar el retiro de estos una vez al año en condiciones normales y adicionalmente, se realizarán inspecciones mensuales para verificar el estado y correcto funcionamiento.

Los lodos serán retirados por medio de camiones limpia-fosas externos al Proyecto, contratados a un servicio autorizado sanitariamente para realizar esa labor. Su disposición se realizará en sitios de disposición final autorizados y con su respectiva resolución sanitaria.

Residuos peligrosos

Se producirán residuos peligrosos durante ambas fases del proyecto, tales como residuos contaminados con hidrocarburos, envases vacíos de pintura, brochas y rodillos con pintura, envases vacíos diluyente y envases vacíos desmoldante. aceites y grasas lubricantes usado, filtros de aceite, aerosoles vacíos, pilas alcalinas en desuso, tóner impresora, residuos contaminados con hidrocarburos, carbón activado agotado, entre otros; manejándose éstos de acuerdo con lo que indica el D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud.

Estos serán almacenados en contenedores transitorios en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, (cuyo periodo de retiro no será superior a 6 meses) para posteriormente ser retirados por una empresa autorizada y dispuestos en sitios autorizados por la Autoridad Sanitaria, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°148/2003 del MINSAL (PAS 142 en Anexo G1. PAS de la Adenda).

De acuerdo con lo anterior, no se evidencia que, el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 letra a) de la Ley N° 19.300 y artículo 5° del RSEIA.

5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES	
Impacto ambiental no significativo 4	Cambio en el régimen de recarga y descarga del acuífero
Parte, obra o acción que lo genera	Abastecimiento de agua mediante pozo
Fase en que se presenta	Construcción y operación.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 5.2 y 6.2 del ICE.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera ni 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 11 letra b) de la Ley N°19.300:	
<u>a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</u>	
El Proyecto no tendrá impactos significativos sobre la componente suelo, no modificará sus características físicas o químicas, no provocará erosión, degradación o compactación, no reducirá la superficie vegetal y no verterá residuos o contaminantes de ninguna clase sobre el suelo.	
El área de influencia ha sido establecida y justificada por el Titular, a partir de cada una de las partes, obras y/o acciones asociadas al Proyecto, que en sus distintas fases pudiesen afectar en una superficie y magnitud variable al recurso. Las obras permanentes y temporales del proyecto definen un área de influencia que en su conjunto totaliza 5,57 hectáreas.	
Para caracterizar química, física y morfológicamente los suelos, el Titular realizó una campaña de terreno el 20 de junio de 2024, donde se describieron dos calicatas al interior del área de influencia.	
Se determinaron dos Unidades de Muestreo Preliminar (UMP) en gabinete al interior del área de influencia, previo a la realización de la campaña de terreno.	
La primera unidad de muestreo preliminar se denomina “UMP-1 Planicie de sedimentación” y abarca una superficie de 5,10 hectáreas (91,59% del área de influencia). La unidad corresponde a zonas bajo uso agrícola en barbecho, con cobertura vegetal herbácea entre 80 a 90% y arbórea entre 10 a 20%. El relieve corresponde a planicie con pendiente predominante casi plana (1 a menos de 3%).	
La segunda unidad de muestreo preliminar se denomina “UMP-2 Camino Preexistente”, y abarca una superficie de 0,47 hectáreas (8,41% del área de influencia). Esta unidad corresponde a un camino vehicular de tierra utilizado como acceso operativo para la realización de labores agrícolas en los potreros aledaños. Corresponde a terrenos compactados sin vegetación producto del tránsito vehicular rutinario del lugar. Debido al uso actual de esta UMP, para la que no corresponde definir capacidad de uso de suelo (CCUS), no se consideró necesario ubicar algún punto de observación para caracterización agrológica.	
La Unidad Homogénea de Suelo “Planicie”, corresponde a sectores bajo uso actual agrícola y se caracteriza por poseer suelos profundos, con pendiente plana, textura Arcillosa, sin pedregosidad superficial ni subsuperficial, con drenaje moderado, no salino, no sódico y una condición de agua aprovechable buena a muy buena.	
En el punto 5.3.4 del Anexo I. Estudio línea base edafología de la DIA, el Titula determina la capacidad para sustentar biodiversidad (CSB). Se indica que, en base al análisis desarrollado, la UHS-1 presenta una “Alta” CSB, y representa el 91,59% del área de influencia, dado que presenta una Aptitud Edafológica “Muy Buena” y una Condición Biológica “Regular”.	
Si perjuicio de lo anterior, el Titular en respuestas 4.21 y 4.28 de la Adenda, descarta impacto significativo sobre el suelo considerando lo siguiente:	
- La materialización del Proyecto considera la intervención de una superficie acotada del predio, mediante obras asociadas a la habilitación de infraestructura. Estas acciones implican una alteración localizada de	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

la funcionalidad del suelo en los sectores directamente ocupados por fundaciones y superficies impermeabilizadas. No obstante, dicha intervención no constituye una pérdida irreversible del recurso suelo en los términos establecidos en el artículo 6 del RSEIA, toda vez que el suelo removido, particularmente el horizonte orgánico, será rescatado, acopiado y reutilizado, manteniendo sus propiedades físicas, químicas y biológicas, lo que permite su reincorporación funcional en otros sectores.

- Asimismo, la impermeabilización se restringe a las superficies estrictamente necesarias, manteniéndose áreas permeables dentro del predio, y su condición se encuentra asociada a la vida útil del proyecto, y la restitución del perfil de suelo.
- El área presenta intervención antrópica previa, asociada a uso agrícola histórico y sectores parcialmente compactados, no identificándose suelos con funciones ecológicas críticas, tales como hábitats de especies sensibles o sistemas edáficos de alta singularidad. En este contexto, la intervención no afecta la funcionalidad del recurso suelo a escala predial ni territorial, ni compromete su disponibilidad o representatividad en el área de influencia.
- Por otra parte, el análisis de la situación base indica que el 98,73% del área de influencia presenta un riesgo de erosión actual clasificado como “Baja o Nula”, lo que permite descartar la susceptibilidad a procesos de degradación progresiva, por lo que el Proyecto no genera procesos de degradación progresiva del suelo ni induce fenómenos de erosión o alteraciones en sus propiedades físico-químicas.
- De acuerdo de la información que se encuentra disponible en la plataforma observatorio del CIREN en la región Metropolitana de Santiago, existen un 12,9% de terrenos agrícolas disponibles lo cual equivale a 198.201,98 hectáreas, ahora al momento de analizar cuanta de esas hectáreas interviene el Proyecto es posible indicar que corresponde a un 0,001 % (3,57 hectáreas que se distribuyen en las obras en el interior del predio y el camino de acceso).
- En estudio de flora y vegetación presentado en el Anexo J1 de la Adenda es posible indicar que el área de emplazamiento del Proyecto se encuentra en un recubrimiento vegetal que corresponde a praderas y matorrales, y al realizar el análisis en la misma plataforma de CIREN identifica que dicha clasificación vegetal abarca el 30% (de los suelos de la región de 461.715,35 hectáreas), donde la superficie a intervenir por el Proyecto equivale a un 0,00077%, esta información puede contextualizar el impacto del Proyecto con el contexto regional.
- Al analizar las partes obras y acciones durante la fase de construcción no se generarán residuos sólidos o efluentes líquidos que puedan contaminar el suelo, debido a que la construcción consiste en obras civiles estandarizadas que considera el uso de materiales inertes tales como hormigón y montaje de equipos. Estas obras están alejadas de cuerpos de agua.
- Los residuos no peligrosos, serán manejados según su tipología: Residuos asimilables a domiciliarios y residuos industriales no peligrosos. Con referencia al manejo de los residuos asimilables a domiciliarios serán almacenados transitoriamente en la instalación de faenas en contenedores cerrados para posteriormente ser trasladados hasta un sitio de disposición final autorizado.
- Respecto a los residuos industriales no peligrosos, serán segregados y almacenados a granel transitoriamente en la instalación de faenas. Dicho sitio de almacenamiento temporal será habilitado con cierre perimetral para restringir el acceso de los trabajadores y posibles vectores sanitarios. Posteriormente se transportarán los residuos hasta un sitio de disposición final autorizado, tal como se detalla en el PAS 140 (Anexo F2 de la Adenda Complementaria).
- Con referencia a las obras temporales de la instalación de faena se puede señalar que estas corresponden al 3,10 % de la ocupación total del predio y se puede indicar que las obras temporales serán acotadas en tiempo y que para su instalación no requerirán de radieres ni remoción del estrato superior del suelo, y en la fase de operación del Proyecto dicha zona corresponderá a áreas verdes.
- Para la fase de operación los residuos serán manejados de forma apropiada según su naturaleza, de acuerdo con lo descrito en el Permiso Ambiental Sectorial 140 (PAS 140, Anexo F2 de la Adenda Complementaria) y los residuos peligrosos serán almacenados transitoriamente en la bodega de RESPEL de 30 m², tal como se detalla en el PAS 142 (ver Anexo G1 de la Adenda), para posteriormente ser trasladados hasta un sitio de disposición final autorizado, el periodo máximo de almacenamiento no superará los 6 meses.

Con respecto a las obras permanentes se puede señalar que estas corresponden al 58,8 % de la ocupación total del predio.

b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.

Flora y vegetación:

El Titular presenta “Línea de base de Flora y Vegetación” en el Anexo I2 de la Adenda Complementaria en donde el Titular determina el área de Influencia del componente Flora y Vegetación utilizando como base las partes, obras y acciones asociadas a las distintas fases del Proyecto y la formación vegetal en la que se desarrollan por lo que comprende un total de 41,9 ha. La representación cartográfica se presenta en Figura N° 1 del Anexo I2 de la Adenda Complementaria.

Se realizaron dos campañas de terreno por parte del Titular, correspondiente a la época otoño y a la época de primavera del 2024.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Dentro del área de influencia se identificaron tres usos de suelo: Áreas urbanas e industriales, Plantaciones y Praderas y Matorrales. Dentro del sub-uso “Praderas y matorrales” se identifican formaciones vegetacionales de Matorral arborescente, Pradera y Pradera con árboles. La mayor representatividad corresponde al uso de suelo “Praderas y matorrales” ocupando una superficie de 37,64. (89,83%), seguido de “Plantación” con 3,44 ha. (8,21%) y finalmente “Áreas urbanas e industriales” con 0,82 ha. (1,96%). En la Tabla 13 del Anexo I2 de la Adenda Complementaria se detalla la superficie de las diferentes formaciones vegetacionales reconocidas en el área de influencia, junto con las asociaciones en cada una de ellas.

No se identificaron unidades de Bosque nativo dentro del área de influencia (punto 5.3 del Anexo I2 de la Adenda Complementaria).

En base a la revisión del Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE; MINSEGPRES, 2005), expresado en los 19 Decretos Supremos emitidos por el Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES) y el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), y según lo registrado en las campañas de otoño y primavera de 2024, el Titular determinó que en el área de influencia existen cinco especies clasificadas bajo alguna categoría de conservación, las cuales son *Neltuma chilensis* *Trichocereus chiloensis*, *Adiantum chilense* Kaulf. var. *Chilense*, *Adiantum chilense* Kaulf. var. *scabrum* (Kaulf.) Hicken y *Cheilanthes hypoleuca* . (Tabla 16 del Anexo I2 de la Adenda Complementaria).

En el punto 6 del Anexo I2 de la Adenda Complementaria el Titular señala que.

- Se registraron un total de 104 individuos de *Neltuma chilensis* y un total de 3 individuos de *Trichocereus chiloensis* bajo la metodología de microrruteo empleada.
- El estado fitosanitario de *Neltuma chilensis* corresponde a 25 individuos (23,36%) con un estado fitosanitario “Bueno”, 42 individuos (20,56%) se clasifican como “Regular” y 15 individuos (14,06%) fueron clasificados muertos. Finalmente, el estado fitosanitario de *Trichocereus chiloensis*, se encontró la totalidad de individuos (3) (100%) clasificados con estado fitosanitario “Bueno”.

Por lo anterior y con el objetivo de asegurar la preservación y evitar cualquier afectación, se procedió a modificar el trazado del cerco perimetral donde el nuevo diseño amplía este margen de protección respecto al individuo identificado (*Neltuma chilensis*), garantizando así su integridad durante las fases del Proyecto (ver Figura N° 42 de la Adenda Complementaria). Asimismo, el Proyecto no realiza corta de ninguna especie *Prosopis chilensis*, en virtud que la configuración del tanto en el interior de la planta como en el camino respetan la presencia de las especies (respuesta 4.34 de la Adenda).

Además, el Titular propone el compromiso ambiental voluntario “Protección Física y Demarcación Preventiva de Ejemplares de *Neltuma chilensis*” con el objetivo de establecer un área de exclusión física en torno a los individuos de Algarrobo para prevenir daños mecánicos al fuste y ramas, así como la compactación de la zona de raíces críticas y que se describe en el punto 11 del ICE; y establece un Programa de Seguimiento con frecuencia semestral durante la fase de construcción y el primer año de operación.

Fauna

El Titular presenta los antecedentes en “Línea de base Fauna Silvestre” en Anexo J1. LB Medio Biótico de la Adenda.

Se realizaron dos campañas de terreno, correspondiente a la época otoño y a la época de primavera del 2024 por parte del Titular. Considerando ambas campañas, dentro del Área de Influencia del Proyecto se registraron 42 especies de fauna silvestre, correspondiente a cuatro reptiles (9%), 31 aves (74%) y siete mamíferos (17%).

Del total de las especies identificadas durante las campañas de terreno, siete presentan alguna categoría de conservación de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) y el Reglamento de la Ley de Caza, entre las cuales una de ellas se cataloga como en una categoría de amenaza (*Vultur gryphus*). Se descarta impacto significativo, toda vez que no se registró hábitat de relevancia para esta especie.

Respecto a las especies del componente fauna en categoría de conservación registradas en el área de influencia, durante las campañas de otoño y primavera, sólo tres de ellas se encontraron en la superficie en donde se llevarán a cabo las partes, obras y acciones del Proyecto, las cuales corresponden a los reptiles *Liolaemus lemniscatus*, *Liolaemus pseudolemniscatus* y *Liolaemus tenuis*, las cuales se consideran especies de baja movilidad.

Respecto de lo anterior, el Titular propone como Compromiso ambientales voluntarios la “Restricción en la velocidad de circulación de los vehículos y/o maquinaria” con el objetivo de evitar el atropello de fauna silvestre por parte de vehículos y/o maquinaria en los caminos de acceso del Proyecto; y Plan de Perturbación Controlada” para especies de baja movilidad (*Liolaemus lemniscatus*, *Liolaemus pseudolemniscatus* y *Liolaemus tenuis*). Ambos CAV se describen en el punto 11 del ICE.

En conclusión, se determina que el área de influencia presenta una baja riqueza y diversidad de especies, de igual forma no se detectan especies consideradas como amenazadas o que cumplan con la afectación de criterios que indiquen que existan recursos únicos escasos o representativos, así tampoco se observa el desarrollo de singularidades ambientales.

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.



Suelo:

Se descarta impacto significativo sobre el suelo debido a que: la materialización del proyecto considera la intervención de una superficie acotada del predio, mediante obras asociadas a la habilitación de infraestructura, el predio del Proyecto ya presenta intervención antrópica previa, el grado de erosión es clasificado como baja o nula lo que permite descartar la susceptibilidad a procesos de degradación progresiva y los residuos y efluentes del Proyecto serán manejados de acuerdo con la normativa aplicable vigente.

Agua:

El Proyecto no generará impacto significativo sobre aguas toda vez que no afectará la permanencia del recurso y el ejercicio de derechos de terceros, no afectará la capacidad de regeneración o renovación del recurso y la alteración de cauces y con independencia de la profundidad de habilitación de los pozos vecinos, sea cual sea su cota de captación, estos no se encuentran expuestos al cono de depresión generado por la operación del proyecto. Por otra parte, en relación con las aguas superficiales, las obras del Proyecto no interactúan de manera directa con la red hídrica definida, la cual consta de las quebradas intermitentes Q.1, Q.2 y del estero Peldehue y estero Chacabuco, que corresponden a cauces más cercanos al Proyecto.

Aire:

El Titular deberá compensar sus emisiones para ambas fases, por lo que deberá presentar un Plan de compensación de emisiones atmosféricas. Por otra parte, respecto de la modelación la dispersión obtenida para cada compuesto y promedio generó aportes de baja magnitud, los cuales no impactarían de forma significativa los actuales niveles de línea base de la zona.

d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base

Normas secundarias de calidad ambiental vigentes:

El Titular indica en el Capítulo 6 de la DIA y en Anexo J2 Fichas Resumen de la Adenda Complementaria, que no se sobrepasarán las normas secundarias de calidad ambiental aplicable al Proyecto, correspondiente únicamente al D.S. N°22/10 del MINSEGPRES.

e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.

El Titular indica en el punto 5.5 del Anexo I2 de la Adenda Complementaria (“Fauna”) que, de acuerdo con las prospecciones realizadas durante las campañas de terreno, en el área de influencia de fauna no se encuentran hábitats de relevancia que pudieran considerarse elementos singulares para la nidificación, alimentación o refugio. Si bien, el área de influencia contiene especies con algún grado de singularidad ambiental, estas no se concentran en algún sector particular y se encuentran representadas en casi todos los ambientes definidos. Sumado a ello, en el área de influencia no se encuentran hábitats que tiendan a tener una preferencia espacial para la reproducción y/o nidificación de alguna especie, ya que no se encontraron colonias o concentración de madrigueras que pudieran dar cuenta de un hábitat particular.

Por otra parte, el Titular, en Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda, realizó una caracterización de los niveles de ruido de fondo representativos y característicos de los hábitats de relevancia, considerando lo señalado en el documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022). Asimismo, definió área de influencia, considerando, entre otros criterios, los menores niveles que caracterizan la situación basal de ruido para fuentes fijas en los receptores, (56 dB para periodo diurno y 53 dB para periodo nocturno, asociado a fauna nativa).

En el punto 9.2 del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda, se presentan los resultados de la evaluación siguiendo los criterios (diagrama) indicados en el documento del SEA “Criterio de evaluación en el SEIA: evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” (SEA, 2022).

Se observa que el área de afectación conductual de los distintos escenarios de construcción del Proyecto, generan una distancia máxima de 69 m para el grupo Reptiles, 59 m para el grupo Mamíferos, y 159 m para el grupo Avifauna, sin superar en ninguno de los puntos los niveles de afectación conductual de fauna. Por lo tanto, se descarta la afectación conductual para cada grupo taxonómico bajo estudio, implicando el descarte de la afectación fisiológica, dado que estos últimos umbrales de afectación son mayores a los conductuales. Se observa que el área de afectación conductual de la operación del Proyecto (periodo diurno y nocturno), generan una distancia máxima de 9 m para el grupo Reptiles, 8 m para el grupo Mamíferos, y 36 m para el grupo Avifauna, no alcanzando a ninguno de los puntos de evaluación (puntos de avistamiento de fauna). Por lo tanto, se descarta la afectación conductual para cada grupo taxonómico bajo estudio, implicando el descarte de la afectación fisiológica, dado que son umbrales de ruido mayores a los conductuales.

Finalmente, se indica que, a partir de las proyecciones realizadas para fuentes fijas, se observa que durante la fase de construcción existe superación del ruido de fondo medido durante el periodo diurno en todos los sitios de interés, o puntos de avistamiento de fauna, en al menos un escenario de evaluación. Por otro lado, durante la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

fase de operación los niveles proyectados de ruido superan el ruido de fondo en tres (3) sitios de interés, PF2, PF3 y PF5. Aun cuando, el estudio de fauna señaló la inexistencia de hábitats de relevancia dentro del AI del Proyecto, por lo cual, según el procedimiento indicado en el documento del SEA (SEA, 2022) se descarta afectación sobre este objeto de protección. Sin embargo, y a modo de complementar la evaluación, se proyectaron niveles de ruido en cada punto de evaluación, considerando los umbrales conductuales y fisiológicos por grupo taxonómico, resultando la NO superación en ninguno de los sitios de interés en donde se observó la presencia de fauna nativa, descartando la afectación conductual y fisiológica para todos los grupos taxonómicos estudiados.

Los resultados arrojan que no es superado el umbral conductual en ninguno de los puntos evaluados, respecto de los grupos taxonómicos correspondientes, descartando la afectación por ruido en el OPA “Recursos naturales renovables, fauna nativa” para todas las fases del Proyecto. Es importante mencionar que, la evaluación en cada punto de avistamiento de fauna (sitios de interés) se realiza a partir de la no existencia de hábitats de relevancia.

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.

En relación con las sustancias peligrosas, durante ambas Fases, el Proyecto en evaluación contempla el uso de Sustancias Peligrosas. Estos insumos se encontrarán en la bodega de Sustancias Peligrosas, cumpliendo en todo momento con el D.S. N°43/2015 del MINSAL.

Durante ambas fases del Proyecto, se generarán residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios; así como también residuos industriales no peligrosos. Estos serán acopiados temporalmente en sitios definidos exclusivamente para ello, y serán retirados periódicamente por empresas que cuenten con las resoluciones sanitarias para desarrollar dicho servicio, para su disposición final en rellenos sanitarios y/o lugares autorizados para estos efectos. Ver PAS 140 en Anexo F2 de la Adenda Complementaria.

En el caso de los residuos peligrosos para las fases de construcción y operación del Proyecto, serán manejados adecuadamente en una bodega de tipo modular, cumpliendo lo dispuesto en el D.S. 148/03 MINSAL y serán retirados por una empresa autorizada hacia sitios de disposición final autorizados, ver Anexo PAS 142 en Anexo G1 de la Adenda.

El Proyecto dará cumplimiento a la normativa vigente respecto del almacenamiento, manejo, transporte y disposición de productos químicos y residuos. Estas condiciones permiten definir la inexistencia de afectación a los recursos naturales renovables debido a productos químicos, residuos y sustancias derivadas de la implementación del Proyecto.

g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar

En relación con las aguas subterráneas, para evaluar el impacto de la extracción de aguas subterráneas por parte del Proyecto, se ha considerado como referencia el Plan Estratégico de Gestión Hídrica de la Cuenca del Maipo (DGA, 2021). En base al citado plan el balance hídrico subterráneo del Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Chacabuco Polpaico —modelado mediante el acoplamiento de MODFLOW y WEAP— no se basa exclusivamente en los derechos inscritos en el Catastro Público de Aguas, sino que estima las extracciones efectivas cruzando datos de requerimientos agronómicos, consumo sanitario y monitoreo de la DGA (respuesta 4.22 de la adenda Complementaria).

El Titular presenta la Figura N° 41 de la Adenda Complementaria, y corresponde al modelo conceptual hidrogeológico del SHAC Chacabuco Polpaico. Se ilustra la zonificación del acuífero libre aluvial, el nivel piezométrico en descenso, el cono de depresión generado por el pozo del Proyecto ($Q = 2.1$ l/s, radio de influencia máximo 164 m) y la ubicación relativa de los pozos de terceros, los cuales se encuentran fuera del área de influencia del Proyecto.

En respuesta 4.24 de la Adenda Complementaria el Titular amplía la información y señala lo siguiente:

Respecto de la permanencia del recurso y el ejercicio de derechos de terceros: el SHAC Chacabuco Polpaico presenta un déficit hídrico estructural preexistente de -0.6 m³/s, derivado del conjunto de derechos de aprovechamiento históricamente constituidos en el sector, cuya demanda agregada supera la capacidad de recarga natural del acuífero. Esta condición existe con independencia de la operación del Proyecto. En este contexto, el caudal de diseño del proyecto — 2.1 l/s— representa solo el 0.16% de las extracciones totales por bombeo del SHAC (1.300 l/s), lo que implica una incidencia marginal en el balance hídrico del sector. El radio de influencia del pozo, calculado con la transmisividad más conservadora, alcanza un valor máximo de 164,4 m. Ninguno de los Titulares de derechos de aprovechamiento identificados en el área de influencia del proyecto, detallados en la Tabla N° 62 de la Adenda Complementaria, se ubica dentro de dicho radio. Por tanto, no existe vía de afectación física directa sobre el ejercicio de los derechos de terceros, garantizándose la disponibilidad del recurso para su aprovechamiento.

Respecto de la capacidad de regeneración o renovación del recurso y la alteración de cauces: como consecuencia del descenso sostenido de los niveles piezométricos en el SHAC, el acuífero se encuentra actualmente en condición de desconexión hidráulica respecto de los cauces superficiales. Bajo esta condición, la extracción proyectada no interviene en el régimen de recarga natural ni en la escurrentía superficial. Por tanto, la operación



del Proyecto no altera la capacidad de renovación del recurso subterráneo ni produce modificaciones en los cauces del área de influencia.

En relación con las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas, se indica lo siguiente:

- Radio de influencia hídrica: El modelo de abatimiento hidrogeológico demuestra que el cono de depresión generado por la extracción se limita a un radio de 164,4 metros, donde los descensos proyectados del nivel freático son inferiores a 1 y 3 mm/año.
- Adaptabilidad Biológica: *Neltuma chilensis* posee un sistema radicular dimórfico, capaz de captar humedad superficial y profunda. Los descensos proyectados se encuentran dentro del rango de la variabilidad natural del acuífero y no superan la capacidad de elongación radicular de la especie, asegurando que no se produzca estrés hídrico crónico o marchitez permanente.
- Puntos de bebida: De acuerdo con los levantamientos es posible señalar que la extracción no secará vertientes naturales, afloramientos ni "ojos de agua" que sirvan como bebederos para la fauna local (mamíferos, aves y reptiles).
- Productividad primaria: Al no afectarse el vigor de la vegetación circundante (que provee refugio y alimento), se garantiza que la capacidad de carga del ecosistema para la fauna no se vea disminuida por la acción del proyecto.

Respecto del énfasis en recursos escasos y la declaración de área de restricción: la declaración de restricción del SHAC Chacabuco Polpaico, establecida mediante Resolución DGA N°286 de 2011, tiene por efecto limitar el otorgamiento de nuevos derechos de aprovechamiento en el sector, no el ejercicio de derechos ya constituidos con anterioridad. El derecho de aprovechamiento del Titular (cuyos antecedentes técnico-administrativos se encuentran alojados en el expediente ND-1301-303/2 de DGA) es preexistente a dicha declaración, se encuentra vigente y debidamente inscrito en el Registro de Propiedad de Aguas y el Catastro Público de Aguas. Su ejercicio, a un caudal de 2.1 l/s muy inferior al máximo original concedido de 42 l/s (27 l/s disponibles actualmente), no constituye una nueva presión sobre el acuífero ni agrava la condición de restricción declarada. Asimismo, el descenso piezométrico generalizado estimado (1 a 3 mm/año), es significativamente inferior al descenso estructural preexistente en el SHAC, descartándose un impacto adverso significativo sobre este recurso declarado escaso.

Respecto de la profundidad de habilitación de los pozos de terceros: el radio de influencia máximo del pozo del Proyecto, calculado mediante el método de Cooper-Jacob con los parámetros más conservadores disponibles, alcanza los 164.4 m. Revisada la Tabla N° 62, ningún Titular de derechos de aprovechamiento identificado en el área de influencia del Proyecto se ubica dentro de dicho radio. En consecuencia, con independencia de la profundidad de habilitación de los pozos vecinos, sea cual sea su cota de captación, estos no se encuentran expuestos al cono de depresión generado por la operación del Proyecto.

Por otra parte, en relación con las aguas superficiales, las obras del Proyecto no interactúan de manera directa con la red hídrica definida, la cual consta de las quebradas intermitentes Q.1, Q.2 y del estero Peldehue y estero Chacabuco, que corresponden a cauces más cercanos al Proyecto. Mayores detalles en Anexo E. Estudio hidrológico e hidrogeológico de la DIA.

h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas

Las proyecciones de los riesgos climáticos de “Pérdida de flora por cambios de precipitación” y “Pérdida de flora por cambios de temperatura” en la comuna de Tiltill en un escenario conservador asociado al aumento de temperatura en los años 2035 – 2065 producto del incremento sostenido de las emisiones de gases de efecto invernadero (RCP 8.5).

En primer lugar, el riesgo climático de “Pérdida de flora por cambios de precipitación” para la comuna donde se inserta el Área de Influencia donde se enmarca el Proyecto, posee un valor de riesgo Muy alto. No obstante, el riesgo climático de “Pérdida de flora por cambios de temperatura” posee riesgo Moderado.

En cuanto a las proyecciones obtenidas para las especies de flora en el Área de Influencia del Proyecto, se incorporaron las especies en categoría de conservación y las especies dominantes y representativas de las formaciones vegetacionales.

En relación a la flora y vegetación, de las cinco especies registradas, tres de ellas registran datos en la plataforma, mientras que las otras dos especies aún no posee datos. Según los criterios mencionados anteriormente, no existen cambios de probabilidad de presencia para las especies *Neltuma chilensis*, *Cheilanthes hypoleuca* y *Adiantum chilense* Kaulf. var. chilense debido a que poseen los mismos valores (positivos) tanto en el escenario histórico como a futuro.

En la tabla 21 del Anexo I2. Línea base de flora y vegetación de la Adenda Complementaria se encuentra la información de las especies dominantes, las cuales se consideran relevantes de analizar debido a su alta participación en las formaciones vegetacionales identificadas en el área de influencia. Se pudo obtener información para dos especies de las cuatro especies dominantes en el área de influencia. Se desprende de este



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

análisis que no se proyectan importantes cambios de probabilidad de presencia para las especies Vachellia caven y Proustia cuneifolia debido a que no existe cambio entre las probabilidades históricas y futuras de las especies. Con respecto a las especies sin información, se aclara que la plataforma de ARClím, sigue en fase desarrollo, por lo que no es posible incorporar tales antecedentes en el presente estudio. Cabe destacar que se consideran en este análisis solo especies nativas o endémicas.

Respecto de fauna, el análisis de consideración para Según los Mapas de Riesgo Climático para fauna que se encuentra en el Atlas de Riesgos Climáticos (ARClím) para Chile, el riesgo a la pérdida de fauna por cambios de temperatura y de precipitación para la comuna en la cual se emplaza en Proyecto. En el área de influencia del Proyecto, en relación con el riesgo a la pérdida de la diversidad de especies de animales producto del cambio futuro en la temperatura promedio anual y precipitación media anual para la comuna de Tiltíl, el riesgo es moderado.

Según el mapa de especies de ARClím, la probabilidad de la presencia de las especies en categoría de conservación registradas en el área de Influencia del Proyecto en un escenario de clima histórico (1980-2010) y clima futuro (2035-2065, bajo escenario RCP8.5) presenta una variación de 3,5 para Liolaemus fuscus, -37,1% para Liolaemus lemniscatus, .21,2% para Liolaemus tenuis, -0,3% para Vultur gryphus y de un -1,2% en el caso de Lycalopex culpaeus.

Los valores de variación son relativamente bajos, por lo que no se atribuyen a la ejecución del Proyecto, sino que al avance paulatino de los efectos del cambio climático.

Considerando todo lo anterior, el Proyecto no generará pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas.

De acuerdo a lo anterior, no se evidencia que, el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 letra b) de la Ley N° 19.300 y artículo 6° del RSEIA.

5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS	
Impacto ambiental no significativo 5	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de vehículos.
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Según lo señalado por el Titular en Capítulo 6 de la DIA, el Proyecto no generará el reasentamiento de comunidades humanas. Según Anexo H2. Actualización Medio Humano de la Adenda Complementaria, el Área de Influencia de Medio Humano corresponde a los grupos humanos que se observan en la Figura N° 50 del citado Anexo. El Titular describe sectores caracterizados en Anexo H2. Actualización Medio Humano pertenecientes a la comuna de Tiltíl: Sector Santa Matilde, Sector Comquimbito Norte, Sector Huechún, Sector Parcelación Santa Ana y Sector Punta de Peuco.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto no significativo específico	Sección 6.3 del ICE.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera ni presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en la letra c) del artículo 11° de la Ley 19.300 y artículo 7 del RSEIA.	
<u>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</u>	
Las actividades económicas y de subsistencia de los grupos humanos en el área de influencia son mayoritariamente la agricultura y ganadería de subsistencia, y la extracción de agua para consumo. En este sentido, el Proyecto no interfiere ni restringe el acceso a los recursos naturales del sector, dado que el impacto no es significativo como para causar daño o restricción, ni generar contaminación del agua, la tierra o los animales criados para la subsistencia.	
En el Objeto de Protección (OP) 1 definido por el Titular, se encuentra Agrícola Río Seco SpA. Empresa especializada en la cría de aves de corral para la producción de huevos, la empresa cuenta con una superficie total de 11 hectáreas, de las cuales aproximadamente 4 están destinadas a la producción. Esta avícola opera con 3 galpones dedicados a la cría y manejo de las aves, además de un sector de acopio de guano de gallina y áreas habilitadas para el empaque y venta de huevos. Al respecto, las obras del Proyecto solo incluirán un cerco perimetral en su área de emplazamiento, dejando área disponible para el pastoreo de animales. Así, las Praderas y matorrales abarcan 37,64 hectáreas (89,83%), siendo el predominante a lo largo del área de influencia del Proyecto para la componente Flora y Vegetación, y se considera que la restricción predial solo se realizará por las 4 hectáreas de la planta lo cual equivale al 10% aproximado del suelo disponible para actividades ganaderas.	



Por otra parte, es importante mencionar que considerando que las concentraciones modeladas de material particulado y de olor cumplen con las normas de referencia aplicables y se sitúan muy por debajo de los niveles asociados a impactos en salud, medio ambiente o factores productivos, por lo que se determina que no se prevén afectaciones a los factores productivos de Agrícola Río seco SpA. ni de la Planta a las emisiones atmosféricas del Proyecto, tanto en fase de construcción como de operación.

Por otro lado, no se registraron otras actividades económicas, así como tampoco se registró uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural en el predio del Proyecto.

b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento

Vialidad:

En cuanto a la identificación de movimientos y puntos de interacción, en base a la información primaria levantada por el Titular en terreno (campañas 2024 y noviembre de 2025), se identificó que los principales ejes de desplazamiento de los grupos humanos corresponden a la Ruta Quilapilún (G-13), la Ruta G-71 (Santa Teresa) y la Ruta 5 Norte. La movilidad local se realiza predominantemente en vehículo particular y transporte público.

Al analizar los puntos, esquinas o áreas de posible interacción, el levantamiento de información indica que el punto que requiere mayor atención corresponde a la intersección de la Ruta Quilapilún con la Ruta Santa Teresa (G-71). Asimismo, se identificaron flujos esporádicos correspondientes a procesiones religiosas (hacia Los Andes) que transitan por los costados de estas rutas de forma intermitente durante el mes de octubre.

Las actividades generadoras de impacto asociadas al flujo vehicular del Proyecto se desarrollarán a través de la red vial estructurante (Ruta 5 Norte, Ruta 71 y Ruta G-13), las cuales presentan la capacidad para absorber la demanda proyectada. De acuerdo con los antecedentes levantados, la comunidad actualmente coexiste de manera habitual con flujos vehiculares de carácter industrial en estas vías.

En relación con las tasas de generación y atracción para el área de influencia, se indica que, dadas las características del Proyecto y su emplazamiento en un contexto rural/interurbano, la generación y atracción de viajes fue evaluada a partir de la demanda efectiva inducida por el Proyecto en sus distintas fases, expresada en viajes por día y viajes por hora, por constituir el parámetro operacional más representativo para analizar su interacción con la red vial utilizada. En este sentido, el Estudio de Análisis Vial en Anexo M de la DIA, definió como red relevante las rutas 5, 71, G-13 y Camino a Codelco, sobre las cuales se asignaron los viajes del Proyecto en un escenario conservador, suponiendo que la totalidad de los desplazamientos ingresa por Ruta 5 y circula en la misma hora de análisis.

Para la fase de construcción, la demanda vehicular inducida corresponde a 28 viajes diarios de camiones, equivalentes a 6 camiones por hora, y a 12 viajes diarios de vehículos livianos, equivalentes a 7 vehículos por hora. Para la fase de operación, la demanda vehicular inducida corresponde a 114 viajes diarios de camiones, equivalentes a 23 camiones por hora, y a 29 viajes diarios de vehículos livianos, equivalentes a 15 vehículos por hora. Estos flujos representan la generación y atracción vehicular del Proyecto y fueron incorporados al análisis de capacidad y desempeño de la red vial del área de influencia.

Respecto de los demás modos de transporte, el Proyecto no genera ni atrae viajes peatonales, en bicicleta ni en transporte público, toda vez que el personal accederá a las instalaciones mediante vehículos particulares. Lo anterior, se hizo mención en la caracterización vial presentada en la DIA, que muestra una baja participación de estos modos en el área de análisis, así como la ausencia de ciclovías y la limitada infraestructura peatonal existente (no hay veredas, ciclovías o sendas multipropósito dentro del área cercana al Proyecto).

En relación con la capacidad vial, el análisis presentado en el Anexo M de la DIA incorpora la evaluación del desempeño de la red mediante niveles de servicio (LOS), considerando tanto la condición base (sin Proyecto) como el escenario con Proyecto para el año 2027.

De acuerdo con los resultados obtenidos, los tramos analizados presentan niveles de servicio que, en condición base, varían entre A y D, mientras que en el escenario con Proyecto se mantienen dentro de rangos entre B y D, dependiendo del tramo y del periodo horario evaluado (punta mañana, punta mediodía y punta tarde).

En términos generales, se observa que:

- No se generan descensos significativos en los niveles de servicio producto de la incorporación del Proyecto.
- Los cambios identificados corresponden a variaciones acotadas, tales como transiciones de B a C, manteniéndose en rangos de operación aceptables.
- No se registran condiciones de saturación asociadas a niveles de servicio críticos (E o F) en ninguno de los tramos analizados.

Para la fase de operación, los flujos proyectados corresponden a 114 viajes diarios de camiones (23 camiones/hora) y 29 viajes diarios de vehículos livianos (15 vehículos/hora).

Al igual que en la fase previa, el análisis vial proyectado al horizonte de operación demuestra que la red conserva una capacidad remanente suficiente. La intersección de Ruta Quilapilún con G-71 no verá superada su capacidad de diseño, por lo que el transporte público y los vehículos particulares no experimentarán demoras significativas. Los tiempos de desplazamiento hacia servicios locales no se verán modificados.



En relación a los tiempos de desplazamiento, estos se presentan en Tabla N° 66 de la Adenda Complementaria, en el escenario más desfavorable correspondiente a la fase de construcción.

En cuanto a posibles efectos sobre hitos religiosos particularmente se reconoce la Procesión de Los Andes, la cual se realiza el mes de octubre de forma intermitente por las fajas laterales de las rutas. El flujo máximo de 23 camiones/hora equivale a un vehículo pesado cada 2,6 minutos aproximadamente, lo cual no constituye una barrera física ni interrumpe la continuidad del trayecto de los peregrinos, garantizando el libre desarrollo de esta manifestación cultural.

En relación con otros modos de transportes, el Titular indica que el Proyecto, en ninguna de sus fases, aporta flujo peatonal, flujo de bicicletas ni flujo en transporte público ya que todo el personal llega a las instalaciones de Proyecto en vehículos particulares (vehículos livianos), mientras que el transporte de residuos e insumos será por camiones.

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

En relación con los servicios básicos y el equipamiento comunitario, se ha determinado que el Proyecto no alterará el acceso ni la calidad de los mismos. La infraestructura local, incluyendo el acceso a servicios de salud y educación, no se verá afectada por las actividades del Proyecto. Además, la infraestructura existente en la zona es adecuada para albergar a los trabajadores temporales que se incorporarán durante la fase de construcción sin generar una demanda excesiva de servicios o equipamientos.

La materialización del Proyecto se desarrollará dentro de un recinto cerrado, sin vincularse a ninguna infraestructura social como colegios, consultorios, etc. En cuanto al número máximo de trabajadores que se emplearán en la planta de generación de biogás, este será alcanzado durante la fase de construcción, en la que se contratarán hasta 60 trabajadores.

El Proyecto, durante todas sus fases, contará con sus propios medios para el abastecimiento de energía eléctrica, agua potable, servicios higiénicos, transporte y alimentación de los trabajadores. Además, no se considera en ninguna fase la pernoctación de trabajadores, tal como lo indica el Titular en el Capítulo 1 de la DIA. Por lo anterior y debido al tipo de Proyecto, no se prevé impacto sobre los servicios nombrados anteriormente.

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.

El Titular identifica en respuesta 4.19 de la Adenda, el siguiente patrimonio cultural, el cual no se verán alteradas por las obras o acciones del Proyecto:

Iglesia de la Merced, Ex Hacienda Polpaico, Planta de cemento Polpaico, Subestación Eléctrica FFCC de Rungue, Embalse Rungue, Casa con Corredor, Conjunto Capilla de Caleu, Cementerio del Llano de Caleu y Cementerio Tiltit (Pueblo Viejo), Av. La Paz (ex camino rural), Casa quinta Sector pueblo Viejo. Estación de Ferrocarril Tiltit, Capilla de Montenegro, entre otras, además del siguiente patrimonio cultural inmaterial: la fiesta de cuasimodo, Bailes chinos de Caleu, procesión de San Isidro, 18 de septiembre, Rodeo, entre otros.

El Titular indica en Anexo H2. Actualización Medio Humano de la Adenda Complementaria, las festividades, celebraciones religiosas y otras actividades sociales, que se realizan principalmente en las localidades cercanas como Santa Matilde y Huechún, no se verán alteradas por las obras o acciones del Proyecto. Los grupos humanos mantienen su identidad cultural, y el Proyecto no interfiere con las formas de organización social ni con los sentimientos de arraigo en las comunidades.

e) Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.

Según los datos del Censo 2017, un 8% de la población comunal se considera perteneciente a algún pueblo originario, de los cuales un 81,9% es mapuche.

En Adenda el Titular profundizó lo relacionado con organizaciones Indígenas, señalando que se realizaron visitas a las organizaciones indígenas solicitadas y se pudo determinar que dos de ellas no se encuentran vigentes, ya que no se encuentran en la dirección señalada por CONADI y se entrevistó a vecinos del lugar que corroboraron la información. Por otro lado, se pudo entrevistar al presidente de la comunidad Ñancupil.

Respecto de esta comunidad, el Titular señala lo siguiente: “La comunidad se ubica en el monte de Caleu, a casi 20 km en línea recta (cerca de 1 hora en vehículo) del proyecto.

Resultados de la Entrevista (Comunidad Ñancupil)”

-Actividades y Sitios de Significación: La comunidad (compuesta por 15 socios) enfoca sus actividades de recuperación cultural (como la celebración del *We Tripantu* y la recolección de hierbas medicinales) en su propio predio en el sector de Caleu.

-Georeferenciación: Todos los sitios de significancia cultural y ceremonial se encuentran en el monte de Caleu.

-Vínculo con el Proyecto: Al describir el Proyecto y su ubicación, el dirigente señaló explícitamente que “no existe ninguna relación entre éste y sus actividades culturales, religiosas o ancestrales”.

-Descarte de Vínculo Vial: Se confirma además que “No existen ni siquiera una vinculación con el uso de las vías o los tiempos de desplazamiento”.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

En base a información primaria y georreferenciada, se concluye que no existe ninguna vinculación entre el Proyecto (sus partes, obras o acciones) y las actividades o sitios de significación cultural de las organizaciones indígenas identificadas en la comuna, por encontrarse estas últimas a gran distancia y fuera del AIMH.

En el 2024 el abogado municipal, en su calidad de ministro de fe, constituyó la primera Comunidad Indígena en la comuna de Tiltil de nombre “Ñancupil”, uno de los hitos más simbólicos del territorio que reivindica el sentido de pertenencia ancestral de la comuna. Las ocho familias pertenecientes a la comunidad son colonizadoras de tierras del lugar, pertenecen al mismo tronco genealógico (mapuche) y llevan más de 30 años de convivencia en un espacio definido, hoy ya formalizados están en un proceso de reconocimiento ante la CONADI bajo la Ley Indígena 19.253 con el objetivo de preservar la cultura, participar en el territorio, promover los conocimientos de la medicina ancestral (Lawentuchefe), mantener el bosque nativo y rescatar las tradiciones.

El Titular señala que en el sector circundante al Proyecto no se registran comunidades o asociaciones indígenas con personalidad jurídica reconocidas por la CONADI.

De acuerdo a lo anterior, no se evidencia que, el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 letra c) de la Ley N° 19.300 y artículo 7° del Decreto Supremo N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.

5.4. 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 no significativo	No aplica.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto no significativo específico	Sección 6.4 del ICE.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad 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.	
Según los datos del Censo 2017, un 8% de la población comunal se considera perteneciente a algún pueblo originario, de los cuales un 81,9% es mapuche. A nivel de área de influencia, el Titular indica en Anexo H2. Actualización Medio Humano de la Adenda Complementaria, que en el sector circundante al Proyecto no se registran comunidades o asociaciones indígenas con personalidad jurídica reconocidas por la CONADI, por lo que se descarta susceptibilidad de afectar a poblaciones protegidas.	
En el Capítulo 6 de la DIA, se puede indicar que el Proyecto se encuentra a aproximadamente 750 metros del Humedal asociado a límite urbano Sist.Rios Maipo, Mapocho, esteros Colina Angostura, Puangue y Trib., a 2.080 metros del Humedal asociado a límite urbano Esteros Santa Margarita, Chacabuco, El Cobre y a 1.400 metros del Sitio Prioritario - Fundo Huechún.	
De acuerdo a lo anterior, no se evidencia que, el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 letra d) de la Ley N° 19.300 y artículo 8° del RSEIA.	

5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Impacto no significativo	No aplica.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto no significativo específico	Sección 6.5 del ICE.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:	
El Titular presenta un “Estudio de paisaje y turismo” en Anexo J de la DIA. Para la determinación del Valor Paisajístico se consideró la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental “Valor paisajístico en el SEIA” (SEA, 2019).	
El Proyecto se ubica en la 3° macro-zona, correspondiente a la “Macrozona Centro”. Esta macrozona se subdivide en 5 sub-zonas, siendo “Cuencas y Valles” la sub-zona donde se emplaza el Proyecto. Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A ellas se suman dos importantes depresiones: las cuencas de Santiago y de Rancagua, separadas por el paso de la Angostura de Paine	
En la Tabla N° 3 del en Anexo J de la DIA se presenta la evaluación del valor paisajístico.	



Para la delimitación específica del área de influencia se consideran los siguientes elementos de análisis: • Puntos de observación (5). • Determinación de las cuencas visuales. • Análisis de visibilidad. • Definición del área de influencia según la intervisibilidad de las cuencas visuales. Se establecieron 4 unidades de paisaje de acuerdo al área de influencia: Unidad de Paisaje UP1: Áreas urbanas e industriales, Unidad de Paisaje UP2: Bosque, Unidad de Paisaje UP3: Paisaje praderas y matorrales y Unidad de Paisaje UP4: Paisaje de terrenos agrícolas. Con la caracterización realizada a las unidades de paisaje, es posible determinar la calidad visual del área donde se emplaza el Proyecto (Tabla N° 10 del Anexo J de la DIA). De la evaluación realizada por el Titular se puede determinar que el área de influencia del Proyecto presenta un paisaje de calidad media a baja. Lo anterior, significa que los atributos definidos se valoraron como comunes y recurrentes en el paisaje, debido a la ausencia en general de atributos biofísicos, estéticos y estructurales en el área de influencia visual del Proyecto que entregue atributos con una mayor significación Lo anterior, permite descartar alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico de la zona. Mayores antecedentes en “Estudio de paisaje y turismo” en Anexo J de la DIA. El Titular presenta “Estudio de paisaje y turismo” en Anexo J de la DIA. Para establecer si el Proyecto genera impacto o no sobre el Valor Turístico del área de influencia, se determinó en base a la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: “Valor turístico en el SEIA” (SEA 2017). La determinación del valor turístico se realizó mediante la sumatoria de las variables de valor paisajístico, cultural y patrimonial. Por cuanto, se consideraron los atributos que deben atraer flujo de visitantes. Además, se incluyeron en este estudio, posibles ZOIT (Zona de Interés Turístico) en el lugar, para lo cual se utilizaron las variables presentadas en la Tabla N° 1 del Anexo J de la DIA; y para la estimación de la magnitud del valor paisajístico, se utilizó la ponderación en Tabla N°2 del mismo Anexo. Los atractivos turísticos a nivel comunal se presentan en la Tabla N° 11 del Anexo J de la DIA. Dentro de la comuna de Tiltil existen dos atractivos turísticos declarados monumentos históricos por el Consejo de Monumentos Nacionales; las casas patronales de la ex hacienda Polpaico y la Iglesia de Tiltil. Otro tipo de atractivos turísticos son las fiestas y festivales, como, por ejemplo: la Fiesta de la tuna y la aceituna. Además, se identifican: Valor cultural material: Iglesia de la Merced, Hacienda Casona Polpaico, Planta de cemento Polpaico, Subestación Eléctrica FFCC de Rungue, embalse Rungue, Casa con corredor, Conjunto Capilla de Caleu, Cementerio del Llano de Caleu y Cementerio Tiltil (Pueblo Viejo), Av. La Paz (ex Camino Real), Casa Quinta Sector Pueblo Viejo, entre otros. Valor cultural inmaterial: Fiesta de cuasimodo, Bailes Chinos de Caleu, Procesión de San Isidro, entre otros. Valor Patrimonial: Se entiende que posee valor patrimonial, cuando en esta se desarrollan servicios o actividades turísticos. En el caso del Proyecto, el Titular señala que no existe valor patrimonial. La determinación de valor turístico final se basa en la tabla de criterios para la estimación de valor turístico proporcionada por el SEIA, (2017) y presente en el presente documento. A partir de lo expuesto en los apartados 5.3, 5.4, 5.6 y 5.7 del Anexo J de la DIA; el Titular concluye que la zona no posee valor turístico, siguiendo la metodología de evaluación indicado en la Figura N° 2 del mencionado Anexo. Por lo anterior se indica que el área de influencia queda delimitada al emplazamiento de las partes, obras o acciones del Proyecto. Por último, no existe información estadística por parte de SERNATUR que indique un flujo de visitantes y turistas, aunque se puede deducir que, al existir alojamientos turísticos, es posible que la comuna atraiga flujo de visitantes. Finalmente, de acuerdo a los estudios realizados por el Titular en cuanto al valor patrimonial, cultural y paisajístico en conjunto con el área de influencia del Proyecto, no corresponde a una zona que posee valor turístico, puesto que su paisaje no es único y representativo, posee valor cultural a nivel Comunal y no posee valor patrimonial, puesto que no existen servicios turísticos de consideración, ya que el flujo de personas se dirige hacia localidades que están más cercanas a los destinos turísticos de relevancia que a la ubicación del Proyecto. Mayores antecedentes en “Estudio de paisaje y turismo” en Anexo J de la DIA. De acuerdo a lo anterior, no se evidencia que el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 letra e) de la Ley N° 19.300, de acuerdo al artículo 9° del RSEIA.
--

5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Impacto ambiental 7	
Impacto ambiental no significativo	No aplica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto no significativo específico	Sección 6.6 del ICE.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto 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: Respecto a arqueología, considerando la prospección superficial realizada por el Titular durante los días 10 de junio del 2024 y 12 de febrero del 2025, donde no se registró la presencia de ningún hallazgo arqueológico superficial, se puede descartar la presencia de elementos de interés patrimonial en el área de influencia del Proyecto. El terreno prospectable corresponde al 100% del área del Proyecto, ya que la accesibilidad fue buena en todo el terreno, sin embargo, la visibilidad fue baja en algunos casos, debido a la abundante vegetación que hay en el sector. Además, el Proyecto presenta 2 compromisos ambientales voluntarios, consistentes en monitoreo arqueológico permanente y charlas de inducción arqueológica para todos los trabajadores, ambos CAV se llevarán a cabo durante la fase de construcción del proyecto. En el lugar de emplazamiento del Proyecto no existen construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural, por lo que tampoco se intervendrá ninguna construcción, lugar o sitio que pertenezca al patrimonio cultural y/o patrimonio cultural indígena. Respecto a paleontología, tanto los antecedentes bibliográficos como la inspección visual en terreno realizada por el Titular, se registró la información geológica-paleontológica en 25 puntos de inspección a lo largo del área de influencia del Proyecto y en sus proximidades sin hallazgos paleontológicos en superficie. La litología predominante, asociada a un terreno agrícola con leve cobertura vegetal, corresponde a un depósito no consolidado de limo-arcilla, con diversos niveles de materia orgánica y leves aportes de clastos de andesita basáltica, toba y gabro, tamaño grava fina-media subredondeados, y en menos proporción, clastos de igual composición, tamaño grava gruesa a canto, subredondeados y subangulosos. Esta descripción es concordante con la unidad geológica Depósitos aluviales del Estero Chacabuco, la cual presenta clastos provenientes de la unidad de Intrusivos hipabisales. Respecto del potencial paleontológico, el Titular indica que según los antecedentes bibliográficos expuestos en Anexo L. Estudio paleontológico de la DIA y con los resultados de la inspección superficial en terreno, el Área de Influencia del Proyecto se emplaza exclusivamente sobre los Depósitos aluviales del Estero Chacabuco (Qach), asociado a los depósitos del Pleistoceno-Holoceno (Wall et al., 1999). Considerando las características litológicas y antecedentes bibliográficos, a esta unidad se les asigna un Potencial Paleontológico Susceptible (bajo a medio). La determinación del potencial paleontológico anteriormente otorgado se relaciona con que, pese a que no se registran hallazgos de carácter paleontológico en superficie durante la inspección en terreno, el área en que se tienen proyectadas las futuras obras y dada la génesis sedimentaria de la unidad geológica de los Depósitos aluviales del Estero Chacabuco (Qach), puede contener clastos rodados sedimentarios o calcáreos, o fragmentos fósiles arrastrados de formaciones o unidades geológicas vecinas que presenten antecedentes paleontológicos, por lo que no se puede desestimar la presencia de hallazgos paleontológicos a profundidad. Lo anteriormente descrito, concuerda con la clasificación de potencialidad paleontológica establecida por CMN (2016). Por lo anterior, se concluye que el Proyecto no intervendrá ni modificará algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288. Los Monumentos Nacionales con declaratoria en las cercanías del Proyecto corresponden a Monumentos Históricos corresponden a la Iglesia de Til-Til y a las Casas Patronales de la ex Hacienda Polpaico, ambas ubicadas a una distancia de 13 km aprox. del Proyecto. Es por lo anterior, que no se considera la intervención de Monumentos Nacionales de aquellos definidos por la Ley N°17.888 cercanos al Proyecto. El Proyecto no afecta a 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, y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas (ver informe Anexo H2. Actualización Medio Humano de la Adenda Complementaria). El Proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones, protegidas. Al respecto, el Titular indica que las asociaciones indígenas de la comuna de Tilttil están fuera del área de influencia de medio humano del proyecto. De acuerdo a lo anterior, no se evidencia que el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 letra f) de la Ley N° 19.300, de acuerdo al artículo 10° del RSEIA.	

6°. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto contempla el siguiente plan de seguimiento de las variables ambientales aplicables de conformidad a lo establecido en el Párrafo 3° del Título VI de este Reglamento del SEIA:

6.1 PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES DE LA DIA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

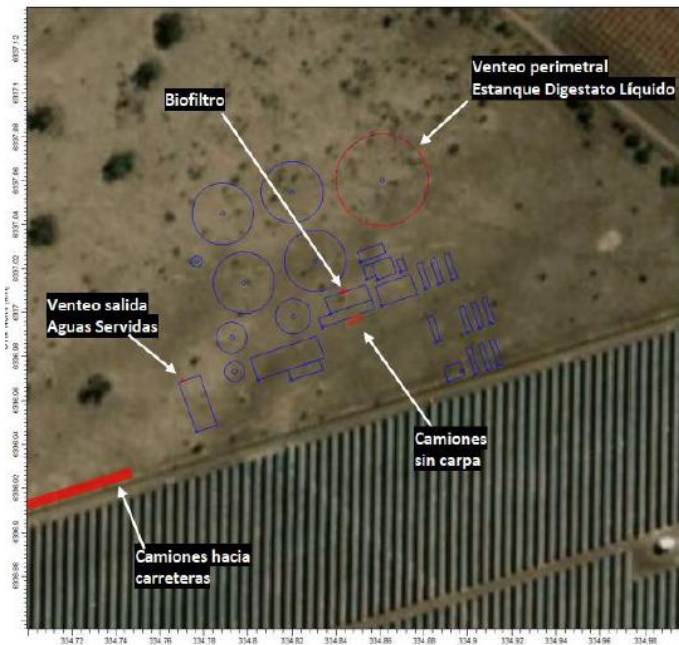
Tabla 6.1.1 Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes: Detrimento de la calidad de aire																																							
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación																																						
Variable ambiental	Emisiones de olor																																						
Componente ambiental objeto de seguimiento	Olor																																						
Medida(s) asociada (s)	- Olfatometría dinámica. - Modelación de emisiones odorantes.																																						
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Tabla 10 Ubicación de los puntos/zonas de medición y control. <table><tr><th rowspan="2">Fuente</th><th rowspan="2">Condición</th><th colspan="2">Coordenadas WGS-84 Huso 19S</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>Romana</td><td>Futura</td><td>334.779,20</td><td>6.336.935,13</td></tr><tr><td>Pozo de recepción 1 – R1</td><td>Futura</td><td>334.854,42</td><td>6.337.000,55</td></tr><tr><td>Pozo de recepción 2 – R2</td><td>Futura</td><td>334.846,47</td><td>6.336.998,00</td></tr><tr><td>Pozo de recepción 3 – R3</td><td>Futura</td><td>334.838,03</td><td>6.336.995,45</td></tr><tr><td>Biofiltro</td><td>Futura</td><td>334.846,20</td><td>6.337.007,19</td></tr><tr><td>Salida digestato sólido</td><td>Futura</td><td>334.813,36</td><td>6.336.969,81</td></tr><tr><td>Venteo salida aguas servidas</td><td>Futura</td><td>334.769,28</td><td>6.336.970,07</td></tr><tr><td>Venteo estanque digestato líquido</td><td>Futura</td><td>334.861,24</td><td>6.337.063,24</td></tr></table> Fuente: Titular, 2026. Figura 2. Ubicación de los puntos/zonas de medición y control.  Fuente: Titular, 2026.	Fuente	Condición	Coordenadas WGS-84 Huso 19S		Este (m)	Norte (m)	Romana	Futura	334.779,20	6.336.935,13	Pozo de recepción 1 – R1	Futura	334.854,42	6.337.000,55	Pozo de recepción 2 – R2	Futura	334.846,47	6.336.998,00	Pozo de recepción 3 – R3	Futura	334.838,03	6.336.995,45	Biofiltro	Futura	334.846,20	6.337.007,19	Salida digestato sólido	Futura	334.813,36	6.336.969,81	Venteo salida aguas servidas	Futura	334.769,28	6.336.970,07	Venteo estanque digestato líquido	Futura	334.861,24	6.337.063,24
Fuente	Condición			Coordenadas WGS-84 Huso 19S																																			
		Este (m)	Norte (m)																																				
Romana	Futura	334.779,20	6.336.935,13																																				
Pozo de recepción 1 – R1	Futura	334.854,42	6.337.000,55																																				
Pozo de recepción 2 – R2	Futura	334.846,47	6.336.998,00																																				
Pozo de recepción 3 – R3	Futura	334.838,03	6.336.995,45																																				
Biofiltro	Futura	334.846,20	6.337.007,19																																				
Salida digestato sólido	Futura	334.813,36	6.336.969,81																																				
Venteo salida aguas servidas	Futura	334.769,28	6.336.970,07																																				
Venteo estanque digestato líquido	Futura	334.861,24	6.337.063,24																																				
Parámetros a monitorear	Para realizar las medidas de seguimiento, se debe realizar una medición anual en las 9 fuentes generadoras de olor de la fase de construcción, a través de una olfatometría dinámica y de manera posterior una modelación de las fuentes para verificar los niveles de inmisión en los receptores discretos y realizar el cumplimiento de la normativa de referencia “Límite establecido en la Resolución N°1.541 – 2013, Colombia”.																																						
Límites permitidos o comprometidos																																							

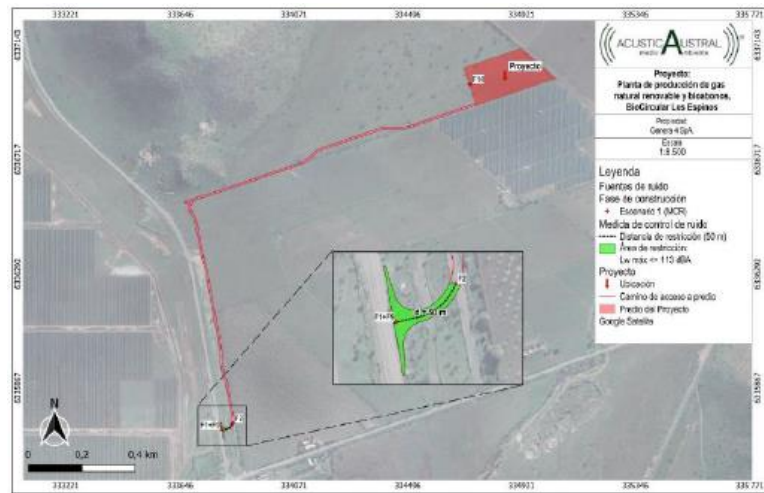


	Tabla 11 Limites comprometidos			
	Fuente	Emisión areal	Área	Emisión
		(OU/m ² s)	m ²	OU/s
	Romana	29,90	15,6	466,44
	Pozo Recepción 1 - R1	29,90	8,25	246,68
	Pozo Recepción 2 - R2	29,90	8,25	246,68
	Pozo Recepción 3 - R3	29,90	8,25	535,57
	Biofiltro	14,32	37,4	535,57
	Salida Digestato Sólido 1	14,32	46,8	670,18
	Salida Digestato Sólido 1	14,32	46,8	670,18
	Salida Digestato Sólido 1	14,32	46,8	670,18
	Venteo salida aguas servidas	0,64	0,010	0,0061
	Venteo estanque digestato líquido	14,32	0,018	37,79
	Total			3.790,36
	Fuente: Titular, 2026.			
Duración y frecuencia de la medición	Duración: fase operación del Proyecto. Frecuencia: una vez al año por los dos primeros años una vez iniciada la fase de operación del Proyecto.			
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	- Toma de muestreo en fuentes odorante, bajo NCh 3386:2015. - Olfatometría dinámica, bajo NCh 3190:2010. - Modelación de dispersión de emisiones de olor según recomendaciones establecidas en la Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA. - Análisis FIDOL acorde sección 4.4.4b Guía para Predicción y Evaluación de Impacto por Olor en el SEIA.			
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Plazo: Se reportará a la SMA de manera anual, durante los primeros 20 días hábiles una vez terminado la modelación de emisiones odorantes. Frecuencia: anual.			
Organismo destinatario de informes Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web	SMA, a través de su página web.			
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Anexo C2. Estudio emisiones odorante y Anexo J2 Fichas resumen, ambos de la Adenda Complementaria.			

Tabla 6.1.2 Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes: Control de emisiones de ruido	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Variable ambiental	Salud de la población.
Componente ambiental objeto de seguimiento	Ruido.
Medida(s) asociada (s)	Monitoreo de ruido con medición.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Fase de construcción: Medida de control de maquinaria para el E1 de la fase de construcción, según se detalla en la siguiente figura.



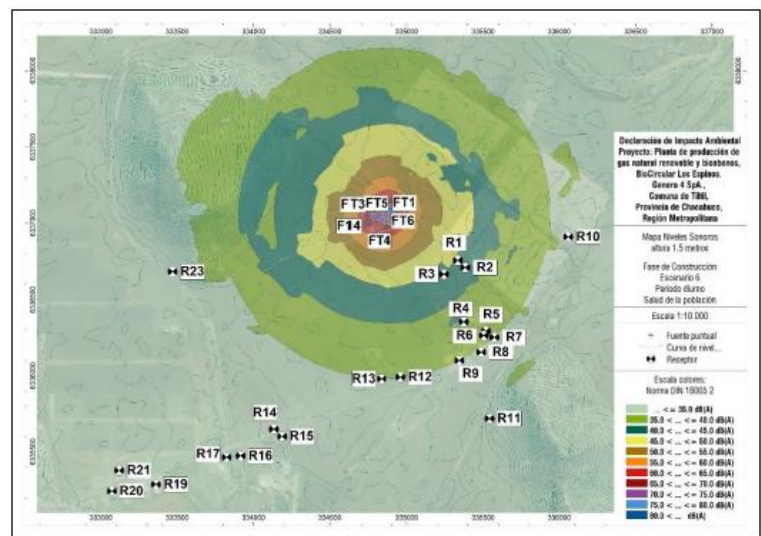
Figura 3 Área de restricción de maquinaria Motoniveladora.



Fuente: Titular , 2026.

Medición de niveles de presión sonora del área de medición de ruido en los escenarios E5, E6, E7 y E8, los cuales corresponden al mes 6 una vez iniciada la fase de construcción, según se muestra en la figura a continuación.

Figura 4 Mapa niveles sonoros



Fuente: Titular, 2026.

Fase de operación:
Medida de medición de ruido y ubicación de maquinaria.

Figura 5 Distribución de equipamiento y/o maquinaria a utilizar, fase de operación.



Fuente: Titular, 2026.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Parámetros a monitorear	Fase de construcción- Acceso Proyecto: Es necesario restringir el área de funcionamiento de la maquinaria Motoniveladora (F2), la cual está presente en el frente de trabajo FT1. La restricción de área apunta a que dicha maquinaria no puede trabajar, o ser utilizada, dentro de los primeros cincuenta (50) metros del Camino de acceso al predio, asociado a la primera actividad a llevar a cabo dentro de las actividades de Obras de acceso y caminos del proyecto (Mes 1 al Mes 3). Posterior a dicha distancia, el frente de trabajo FT1 puede funcionar sin restricciones. Cabe mencionar que, la actividad que desarrollará la Motoniveladora (F2) en dicha zona de restricción será realizada por la Excavadora (F1), la cual está presente en el mismo FT1, o, en su defecto, por una maquinaria que no supere los 112 dBA de nivel de potencia sonora (Lw), de tal manera que el frente de trabajo FT1 no supere un nivel de potencia sonora total de 113 dBA. Fase de construcción- escenario E6: Medición de los niveles de presión sonora generados en horario diurno en los escenarios E5, E6, E7 y E8, según se detalla en el Anexo D1 de la Adenda.																																	
Límites permitidos o comprometidos	Los límites comprometidos se detallan en la siguiente tabla: Figura 6 Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de construcción: escenario E1, periodo diurno. <table><tr><th rowspan="2">Receptor (Id)</th><th rowspan="2">Altura receptor (m)</th><th colspan="2">NPC proy (dBA)</th><th rowspan="2">NMP (dBA)</th><th colspan="2">Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)</th><th colspan="2">¿Cumple?</th></tr><tr><th>Sin MCR</th><th>Con MCR*</th><th>Sin MCR</th><th>Con MCR*</th><th>Sin MCR</th><th>Con MCR*</th></tr><tr><td>R16</td><td>1,5</td><td>52</td><td>50</td><td>55</td><td>-2</td><td>-5</td><td>No</td><td>Si</td></tr><tr><td>R17</td><td>1,5</td><td>52</td><td>51</td><td>55</td><td>-2</td><td>-4</td><td>No</td><td>Si</td></tr></table> NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permissible. MCR: Medida de control de ruido. *: Proyección de ruido considera la peor condición, es decir, se considera una maquinaria equivalente a Motoniveladora, pero con un nivel de potencia sonora máxima de 112 dBA (MCR administrativa opción 2). Fuente: Titular, 2026.	Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)		NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)		¿Cumple?		Sin MCR	Con MCR*	Sin MCR	Con MCR*	Sin MCR	Con MCR*	R16	1,5	52	50	55	-2	-5	No	Si	R17	1,5	52	51	55	-2	-4	No	Si
Receptor (Id)	Altura receptor (m)			NPC proy (dBA)			NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)		¿Cumple?																								
		Sin MCR	Con MCR*	Sin MCR	Con MCR*	Sin MCR		Con MCR*																										
R16	1,5	52	50	55	-2	-5	No	Si																										
R17	1,5	52	51	55	-2	-4	No	Si																										
Duración y frecuencia de la medición	Duración: fase de construcción y operación del Proyecto. Frecuencia: una única vez en cada una de las fases del Proyecto.																																	
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	En los receptores que se encuentran más cercanos al predio del Proyecto, con el objeto de analizar cómo evolucionan los niveles de emisión sonora del Proyecto, y verificar la efectividad de las medidas de control propuestas para el cumplimiento normativo, según el siguiente detalle: Tabla 12 Seguimiento de los niveles de emisión sonora del Proyecto. <table><tr><th>Fase</th><th>OPA</th><th>Periodicidad</th><th>Puntos receptores</th><th>Indicador</th><th>Horario</th><th>Periodo</th></tr><tr><td rowspan="2">Construcción</td><td>Salud de la población</td><td>Semestral</td><td>R1, R2, R3, R16 y R17</td><td>NPC (dBA)</td><td>Diurno</td><td>Una vez iniciada las actividades de Obras y caminos al Proyecto (Mes 1), y durante las actividades de construcción al interior del predio (Mes 6)</td></tr><tr><td>Recursos naturales renovables (Fauna nativa)</td><td>Semestral</td><td>PF1, PF2, PF3, PF4 y PF5</td><td>NPC (dBZ)</td><td>Diurno</td><td>Una vez iniciada las actividades de Obras y caminos al Proyecto (Mes 1), y durante las actividades de construcción al interior del predio (Mes 6)</td></tr><tr><td rowspan="2">Operación</td><td>Salud de la población</td><td>Semestral</td><td>R1, R2 y R3</td><td>NPC (dBA)</td><td>Diurno</td><td>Durante el primer año de la fase de operación</td></tr><tr><td>Recursos naturales renovables (Fauna nativa)</td><td>Semestral</td><td>PF1, PF2, PF3, PF4 y PF5</td><td>NPC (dBZ)</td><td>Diurno</td><td>Durante el primer año de la fase de operación</td></tr></table> OPA: Objeto de Protección Ambiental, NPC: Niveles de Presión Sonora Corregida Fuente: Titular, 2026. Para la fase de construcción se contempla realizar la medición en el escenario E6, dada la mayor cantidad de actividades en simultáneo ocurrida en el mes 6 del cronograma, cuya suma energética equivale a una máxima emisión sonora, representando así el escenario más desfavorable en el desarrollo de esta fase del	Fase	OPA	Periodicidad	Puntos receptores	Indicador	Horario	Periodo	Construcción	Salud de la población	Semestral	R1, R2, R3, R16 y R17	NPC (dBA)	Diurno	Una vez iniciada las actividades de Obras y caminos al Proyecto (Mes 1), y durante las actividades de construcción al interior del predio (Mes 6)	Recursos naturales renovables (Fauna nativa)	Semestral	PF1, PF2, PF3, PF4 y PF5	NPC (dBZ)	Diurno	Una vez iniciada las actividades de Obras y caminos al Proyecto (Mes 1), y durante las actividades de construcción al interior del predio (Mes 6)	Operación	Salud de la población	Semestral	R1, R2 y R3	NPC (dBA)	Diurno	Durante el primer año de la fase de operación	Recursos naturales renovables (Fauna nativa)	Semestral	PF1, PF2, PF3, PF4 y PF5	NPC (dBZ)	Diurno	Durante el primer año de la fase de operación
Fase	OPA	Periodicidad	Puntos receptores	Indicador	Horario	Periodo																												
Construcción	Salud de la población	Semestral	R1, R2, R3, R16 y R17	NPC (dBA)	Diurno	Una vez iniciada las actividades de Obras y caminos al Proyecto (Mes 1), y durante las actividades de construcción al interior del predio (Mes 6)																												
	Recursos naturales renovables (Fauna nativa)	Semestral	PF1, PF2, PF3, PF4 y PF5	NPC (dBZ)	Diurno	Una vez iniciada las actividades de Obras y caminos al Proyecto (Mes 1), y durante las actividades de construcción al interior del predio (Mes 6)																												
Operación	Salud de la población	Semestral	R1, R2 y R3	NPC (dBA)	Diurno	Durante el primer año de la fase de operación																												
	Recursos naturales renovables (Fauna nativa)	Semestral	PF1, PF2, PF3, PF4 y PF5	NPC (dBZ)	Diurno	Durante el primer año de la fase de operación																												



	Proyecto, según lo establecido de Estudio de Ruido presentado en el Anexo F de la DIA: Para la fase de operación se contempla realizar dentro del primer año de funcionamiento de la fase.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Plazo: Se reportará a la SMA de manera anual, durante los primeros 20 días hábiles una vez terminado las mediciones ruido. Frecuencia: anual por una única vez en cada una de las fases del Proyecto.
Organismo destinatario de informes Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda y Anexo J2 Fichas resumen de la Adenda Complementaria.

6.2. MONITOREOS PARTICIPATIVOS

El Proyecto no contempla el monitoreo participativo para el seguimiento de las fases de su desarrollo.

7° Que, resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

7.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

7.1.1. 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 RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Fosa séptica.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Proyecto contempla implementar 2 fosas sépticas colindantes, de 10.000 y 3.250 litros de capacidad, con respectivos drenes. Las fosas sépticas permiten la retención de sólidos en su interior y la biodegradación de la materia orgánica disuelta en el agua por organismos anaeróbicos, depurando las aguas previo a su incorporación al suelo a través de drenes de infiltración. La materia orgánica no digerida retenida en la fosa (lodo) será retirada de acuerdo a la recomendación del fabricante de la fosa séptica adquirida mediante camión limpia fosa autorizado. El sistema de Fosa Séptica corresponde a un sistema de tratamiento primario de aguas residuales domésticas. Consiste en una cámara estanca que retiene las aguas servidas por un periodo determinado, para separar y depurar la materia sólida, degradando los desechos orgánicos mediante un proceso de fermentación anaeróbica la disposición de las aguas tratadas por los sistemas, se proyectan drenes de infiltración, los cuales descargan las aguas a los estratos inferiores del terreno natural, el dimensionamiento de los drenes se basa en lo establecido en el literal h) del PAS 138 en Anexo F2 PAS de la Adenda Complementaria. Los lodos que se generarán en la fosa séptica no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad, debido a que su origen son aguas residuales domésticas. Se acumularán en la fosa hasta su retiro por medio de camiones limpia fosas contratados a un servicio autorizado sanitariamente, para su disposición final en sitios autorizados para este propósito. La frecuencia de limpieza se realizará de acuerdo a lo recomendado por el fabricante. Para mayor detalle revisar PAS 138 Anexo F2 PAS de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud Región Metropolitana, mediante su Oficio ORD. N° 1400 de 25 de mayo de 2026 se pronuncia conforme, respecto de los antecedentes del PAS 138, señalando lo siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

	“No hay observaciones, la información proporcionada por el Titular en la Adenda acredita que la solución sanitaria se ajustará a los requerimientos de cada fase del Proyecto, contemplando un sistema de fosas sépticas diseñado para una dotación máxima de 60 trabajadores en la etapa de construcción y una fosa operativa para un total de 15 trabajadores durante la fase de operación. Atendida la naturaleza de PAS Mixto de este permiso, el Titular deberá aprobar y autorizar formalmente el proyecto de ingeniería ante la SEREMI de Salud, debiendo dar estricto cumplimiento a la normativa sanitaria (D.S. N° 236/1926) y a los criterios técnicos de la autoridad. El diseño y ejecución de las obras de infiltración, tales como los drenes, deberán ajustarse a las especificaciones técnicas validadas por la autoridad sanitaria en su instancia sectorial, respetando dimensiones máximas y criterios de emplazamiento en áreas sin perturbación estructural, asegurando así que la disposición de aguas servidas domésticas no represente un riesgo para la salud de la población. El Titular ha comprometido la implementación de un Plan de Contingencias y Emergencias específico para el sistema de alcantarillado particular, el cual incluye inspecciones semestrales de hermeticidad y el retiro programado de lodos mediante empresas autorizadas, garantizando la trazabilidad y disposición final en sitios autorizados.”
--	---

7.1.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, según se establece en el artículo 139 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de tratamiento de residuos (Digestión Anaeróbica)/Digestato líquido
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Proyecto tiene por objetivo la producción de gas natural renovable (biometano), fertilizante (sulfato de amonio) y bioabono (digestato) mediante el proceso de digestión anaeróbica. Entre los sustratos orgánicos a recepcionar para el proceso se consideran los líquidos, pastosos y aquellos sustratos a higienizar. En la Figura N° 1 del Anexo F2 PAS de la Adenda Complementaria se presenta el diagrama de proceso del Proyecto. El flujo de los residuos líquidos a través de la planta se realiza de manera confinada, mediante sistemas de bombeo y tuberías herméticas. No existen canales abiertos ni exposición de los efluentes líquidos al ambiente, previniendo así la infiltración al subsuelo y la emisión descontrolada de vectores u olores. La producción de digestato líquido considera la siguiente línea de proceso: 1) Etapa de recepción de sustratos: a. Recepción de residuos líquidos y pastosos b. Recepción de pasteurizables. 2) Pretratamiento c. Pasteurización. d. Premezcla 3) Tratamiento e. Digestores (3 unidades), f. Postdigestores (1 unidad) 4) Separación y acopio de digestato g. Separación mecánica de digestato líquido del sólido. i. Estanque de digestato líquido h. Unidad de stripping de amonio i. Recirculación de parte del digestato líquido hacia estanque ROL/H2O. 5) Producto final digestato líquido. El proceso de digestión anaeróbica transforma la materia orgánica, por lo que los lodos generados inherentemente por el proceso productivo se transforman en digestato sólido (27.766 ton/año), el cual es estabilizado, extraído mediante prensas de separación y comercializado como bioabono. Para mayor detalle revisar el Anexo F2 PAS de la Adenda Complementaria.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud Región Metropolitana, mediante su Oficio ORD. N° 1400, de fecha 25 de mayo de 2026, se pronuncia conforme respecto de los antecedentes del PAS 139, señalando lo siguiente: <i>“Al respecto, se indica:</i> <i>No hay observaciones. Respecto a la calidad de los productos finales, el Titular se compromete a dar cumplimiento íntegro a la Norma Chilena NCh 3375:2015 Digestato - Requisitos de Calidad, incluyendo la totalidad de su articulado y sus Anexos A, B y C, para asegurar que el bioabono generado (líquido y sólido) sea apto para su valorización agrícola sin riesgo para la salud.</i> <i>Se debe tramitar sectorialmente ante la SEREMI de Salud, las bases de diseño detalladas que permitan verificar fehacientemente que la configuración de la planta es capaz de procesar los tipos y volúmenes de residuos propuestos bajo los estándares de estabilización e higienización exigidos por la citada norma.</i> <i>En lo referido a la recepción de sustratos, se establece como condición restrictiva que los lodos de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que ingresen al sistema deben corresponder exclusivamente a lodos estabilizados provenientes de instalaciones debidamente autorizadas por la autoridad competente. En consecuencia, queda estrictamente prohibido el ingreso de lodo líquido proveniente de camiones limpiafosas domiciliarios, baños químicos, así como el lodo generado en la propia fosa séptica del sistema de tratamiento de aguas servidas domésticas de la planta.</i> <i>El Titular deberá acreditar que el proceso de higienización térmica (70 °C por una hora) se aplique rigurosamente a todos los sustratos que contengan material de origen animal, conforme al Anexo A de la NCh 3375:2015, manteniendo registros de trazabilidad auditables que vinculen cada lote de ingreso con su correspondiente ciclo de tratamiento.”</i>
---	--

7.1.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	<u>Fase de construcción:</u> Almacenamiento de residuos de construcción y residuos asimilables a domiciliarios. <u>Fase de operación:</u> Almacenamiento de residuos domiciliarios. y asimilables Zona de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos Sitio almacenamiento reciclables - Punto Limpio.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<u>RSD</u> El Proyecto considera 10 contenedores plásticos con una capacidad de 50 Litros cada uno, sellados, con bolsas plásticas en su interior, para el almacenamiento de los residuos asimilables a domiciliarios al interior de las zonas de oficinas, baños, comedor y bodega de insumos. Así también, se tendrá 4 contenedores plásticos sellados de 240 litros cada uno, con bolsas plásticas en su interior, los cuales estarán distribuidos en el área del Proyecto para el almacenamiento de los residuos asimilables a domiciliarios que se generen tanto en la Fase de Construcción como de Operación. <u>RSINP</u> Los residuos industriales no peligrosos de las fases de construcción serán acumulados en un sitio destinado a este fin, el cual contará con base continua y cierre perimetral, para impedir el libre acceso de trabajadores y vectores sanitarios de interés. Serán retirados a un sitio de disposición final por un servicio autorizado. El sitio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos en Fase de operación corresponde a un módulo contenerizado; de superficie 30 m² (40 pies). Para el almacenamiento temporal de los residuos industriales no



	peligrosos al interior del módulo contenerizado se consideran contenedores plásticos rotulados en los que se almacenarán EPP no contaminados, embalajes y plásticos, y a granel la madera y chatarra. <u>Punto limpio</u> El Proyecto contará en su Fase de operación con una bodega tipo modular para el almacenamiento de reciclables o Punto Limpio, dentro de los cuales se consideran papeles, vidrios, botellas PET y aluminio. Dicha zona tendrá una superficie máxima de 15 m² implementado con cuatro contenedores de 240 litros cada uno. Para mayor detalle revisar el PAS 140 en Anexo F2. PAS de la Adenda Complementaria.
Pronunciamento del órgano competente	La SEREMI de Salud Región Metropolitana, mediante su Oficio ORD. N° 1400 de 25 de mayo de 2026, se pronuncia conforme respecto de los antecedentes del PAS 140.

7.1.4 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 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodegas de almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En Fase de construcción, el sitio corresponde a una bodega de residuos peligrosos de 15 m², destinada para el acopio temporal de residuos peligrosos, la cual estará ubicada en la instalación de faenas, por lo que, tanto la instalación y unidades que la comprenden serán desmanteladas una vez finalice esta Fase. La bodega de residuos peligrosos para esta fase será prefabricada, con una capacidad para almacenar 32 tambores de 200 litros de acero y con resistencia al fuego RF120, con ventilación natural. En fase de operación la bodega de residuos peligrosos, presenta dimensiones de 12,0 x 2,6 x 2,5 metros, con un volumen de contención de 3.000 litros, una capacidad de almacenamientos de 64 tambores y con ventilación natural forzada por medio de malla acma galvanizada (Tabla N°1 del Anexo G1 PAS de la Adenda). Las características técnicas de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos en todas las fases del Proyecto se presentan en la Tabla N°2 del Anexo G1 PAS de la Adenda. Para mayor detalle revisar PAS 142 en Anexo G1 PAS de la Adenda.
Pronunciamento del órgano competente	La SEREMI de Salud Región Metropolitana, mediante su Oficio ORD. N° 1400 de 25 de mayo de 2026, se pronuncia conforme respecto de los antecedentes del PAS 142.

7.1.5 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras temporales y permanentes del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El emplazamiento del Proyecto requiere de construcciones temporales y permanentes fuera del límite urbano. Las obras temporales corresponden a aquellas instalaciones (no habitables) y edificaciones (habitables) de carácter temporal que se habilitarán como apoyo para la fase de construcción del Proyecto, las cuales, algunas serán desmanteladas una vez finalizada dicha fase. Por otra parte, las instalaciones y edificaciones permanentes corresponden a las de carácter permanentes relacionadas principalmente con la fase de operación del Proyecto.



	El detalle de las partes y obras temporales y permanentes para las distintas fases del Proyecto, se describen en el punto 4 del ICE. Para mayor detalle revisar el PAS 160 en Anexo G1 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Vivienda y urbanismo de la Región Metropolitana se pronunció conforme a los antecedentes del PAS 160 mediante Ord. N° 1343 de fecha 26 de mayo de 2026. SAG mediante Oficio ORD: N° 985 de fecha 26 de mayo de 2026 se pronuncia con observaciones: <i>“Permisos Ambientales Sectoriales</i> PAS 160 <i>El Titular no cumple con los requisitos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 160.”</i> En función de lo anterior, la Dirección Regional Metropolitana del Servicio de Evaluación Ambiental, señala que el Titular presenta los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 160, considerando la condición establecida en el punto 11 del presente ICE, relacionado al CAV “Mejoramiento de suelo”

7.2. PRONUNCIAMIENTOS

7.2. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje, según se establece en el artículo 161 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras temporales y permanentes del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	Las obras civiles constituyen todas las actividades involucradas en la construcción y habilitación de caminos, áreas de acopio, pavimentos, fundaciones, edificaciones, soporte de tuberías, soporte de equipos e infraestructura en general. Obras relacionadas con vías o caminos: Construcción de camino de acceso, ejecutando mejoramiento de suelo y posterior asfaltado desde acceso camino CODELCO hasta portón de acceso al predio delimitado del Proyecto. Construcción de vías internas de la planta. Obras relacionadas con mejoramiento de suelo para áreas de estacionamiento, zonas de acopio de materiales: Mejoramiento de suelo para áreas operacionales, consistente en la compactación del suelo y aplicación de gravilla. Fundaciones de equipos y partes: Una vez realizadas las excavaciones se procede a compactar el sello o fondo de excavaciones, para dar paso a la construcción de emplantillados sobre los que se colocarán los aceros de refuerzo. Se procede a colocar los moldajes determinados por las especificaciones técnicas, para la ejecución de los hormigones, en general del tipo G-25. Las fundaciones serán contra estos moldajes y en el fondo o paredes contra terreno se aislarán con polietileno de 0,4 mm a modo de impermeabilizar el suelo. Se estiman 3.930 m³ de hormigón. Asfaltos para zonas de tránsito, cuya superficie será de 14.991,50 m² para caminos externos y 7.546,61 m² para caminos internos, con un total de 22.538,11 m². Se consideran fundaciones específicas para estanques. El Proyecto considera materializar fundaciones para las estructuras a construir, alcanzando una profundidad máxima de 4,4 metros bajo el nivel del terreno. Resumen de obras que requieren fundaciones y cimientos. Fundación de Romana. Fundación y muros digestores principales.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

	Fundación y muros post digestor. Fundaciones y muros pozos de recepción. Fundaciones, muros y techo estanque de homogenización. Fundaciones, muros y techo estanque de agua / Residuos Orgánicos Líquidos. Fundaciones, muros y techo estanque pre stripping. Fundaciones, muros y techo estanque post stripping. Cimiento de equipos y contenedores. Fundación de estanque digestato. Fundación, muros y techo estanque premezcla. Fundación y sistema de contención estanco para insumos ácido sulfúrico y soda cáustica. Proceso productivo: El Proyecto en su fase de operación considera operar una planta de producción de gas natural renovable, fertilizante y bioabonos mediante el proceso de digestión anaeróbica de sustratos orgánicos, los que corresponden a sustancias o residuos orgánicos biodegradables descartados de procesos y actividades industriales, agrícolas, pecuaria, acuícola y silvícola, incluida industria celulosa y papel y en menor medida y eventualmente la fracción orgánica de residuos de origen gastronómico y/o domiciliario de la comuna de Tiltill, segregada en el origen. Desde el punto de vista del origen del sustrato orgánico, la planta constituye un sistema de valorización de residuos orgánicos biodegradables, sin generar descargas a cuerpos de agua superficial o bien uso de otros sitios o procesos de eliminación de residuos. En la figura a continuación, se presenta el diagrama de flujo del Proyecto, el cual también es presentado en el Anexo C1. Documentos de la Adenda. Mayores antecedentes en documento “PAS 161” adjunto en Anexo F2 de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, mediante Ord. N° 1400 de fecha 25 de mayo de 2026, califica la actividad de INOFENSIVA, considerando que: <i>“Sobre la información proporcionada en la adenda, la actividad se califica INOFENSIVA, considerando que:</i> <i>La planta asegura la hermeticidad de sus procesos. Las naves de recepción operan bajo presión negativa, capturando el aire viciado para ser tratado en un biofiltro centralizado, con una eficiencia mínima de remoción del 85%. Este sistema de control de externalidades asegura que los impactos odorantes se mantengan circunscritos estrictamente al área circundante de las fuentes, sin afectar a receptores sensibles.</i> <i>Los cuatro gasómetros integrados (15.000 m3 totales) actúan como pulmones operacionales y unidades de proceso para estabilizar la presión y permitir la desulfurización biológica, no correspondiendo a instalaciones de reserva o acopio logístico a largo plazo. El biogás se renueva continuamente en un régimen de generación-consumo permanente. Asimismo, no existe almacenamiento de biometano en la planta; el producto terminado se despacha mediante un sistema de carga directa en camiones cisterna, evitando inventarios estáticos. Ante fallas en el transporte, la planta cuenta con una antorcha de seguridad con capacidad para la destrucción térmica total (1.200 Nm3/hora) del biogás producido, evitando acumulaciones peligrosas. Como sistemas de control tendrá: sensores de H2S en recintos de consumo de biogás, compresores y sopladores. Los detectores de se ubican en la parte inferior de las salas, mientras que los de metano en la parte superior. El sistema de metano activa una alarma remota al 20% del LEL (Límite Inferior de Explosividad) y un corte automático de suministro al 40% del LEL. Equipos fijos realizarán mediciones cada 3 horas en diversos puntos de la red. Los operadores realizarán rondas diarias con detectores portátiles para un doble chequeo de la integridad de biodigestores, gasómetros y tuberías.</i>



	Como control de derrames, los estanques de sustancias peligrosas cuentan con pretilas de hormigón con una capacidad del 110% del volumen del estanque, todas las losas de fundaciones y áreas de recepción están construidas con hormigón e impermeabilizadas con láminas de polietileno para evitar infiltraciones. Ante fallas en un digestor, la planta puede operar en "modo reducido", transfiriendo el contenido a otras unidades operativas o al estanque de acumulación de digestato líquido (13.300 m3). Como sistemas de Control de Incendios se dispondrá de un estanque de 10 m3 destinado únicamente al sistema contra incendios, independiente del agua de proceso. El sistema de impulsión y las llaves de red húmeda están diseñados para suministrar el caudal y presión necesarios incluso en los puntos más alejados, como el sector de los gasómetros. La antorcha de Seguridad actúa como mecanismo de emergencia para la destrucción térmica total del biogás ante sobrepresiones, evitando acumulaciones peligrosas. Cuenta con encendido automático y dispositivos arresta llamas. Las áreas con riesgo de atmósfera explosiva contarán con equipamiento eléctrico certificado y control estricto de fuentes de ignición”.
--	--

8°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

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

Tabla 8.1.1 D.S. N°31/2016 del MMA. “Reformula y Actualiza Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago (PPDA)”	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de construcción: combustión de generador, combustión de maquinaria, escarpe, compactación, nivelación, excavaciones, carguío de material, combustión de vehículos en ruta, tránsito por caminos no pavimentados y caminos pavimentados. Fase de operación: combustión de diésel en generador, combustión de biogás en caldera, combustión de vehículos en ruta, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y tránsito por caminos pavimentados.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento con las exigencias establecidas en las disposiciones relativas a evitar las emisiones de material particulado y generación de gases. Durante las siguientes fases del Proyecto, se implementarán las siguientes medidas: Fase de construcción - Los vehículos contarán con mantenciones adecuadas y revisión técnicas vigentes. - Los camiones que realicen el transporte de material de relleno u otros similares serán cubiertos con implementos que permitan el control de las emisiones (Ej. Lonas o carpetas cobertoras). - Se establecerá la restricción de generación de fogatas, quemas u otras actividades que puedan generar humos, vapores, olores molestos u otras emisiones que puedan generar malestar a las personas. Fase operación - Los caminos al interior de la planta serán asfaltados en zonas de carga y descarga donde se puede producir la resuspensión de material particulado por el tránsito de camiones. - Los vehículos contarán con mantenciones adecuadas y revisión técnicas vigentes. Respecto de lo anterior, la SEREMI de Medio Ambiente de la Región Metropolitana señala, mediante Ord. N° 3276 de fecha 26/05/2026 que la estimación de emisiones estaría subestimada, señalando el cálculo actualizado de esta, señalando que el Proyecto debe compensar emisiones en ambas fases y presenta tabla con los valores a compensar. Considerando lo señalado por la SEREMI de Medio Ambiente de la región Metropolitana, el Proyecto deberá presentar un plan de compensación de emisiones con los valores a compensar indicados por la SEREMI, ejecutar



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

	pavimentación de los caminos de acceso e internos del Proyecto, así como también presentar ante la SMA los medios de verificación que acrediten el uso exclusivo de maquinaria que cumpla con los estándares tecnológicos considerados por el Titular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisión técnica al día de los vehículos utilizados.
Forma de control y seguimiento	Registros en formato digital de revisiones técnicas y mantenciones.

Tabla 8.1.2 D.S. N°144/1961 del MINSAL. “Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza”	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción: combustión de generador, combustión de maquinaria, escarpe, compactación, nivelación, excavaciones, carguío de material, combustión de vehículos en ruta, tránsito por caminos no pavimentados y caminos pimentados. Fase de operación: combustión de diésel en generador, combustión de biogás en caldera, combustión de vehículos en ruta, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y tránsito por caminos pavimentados.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento con las exigencias establecidas en las disposiciones relativas a evitar las emisiones de material particulado y generación de gases. Durante todas las fases del Proyecto, se implementarán las siguientes medidas: - Los vehículos contarán con mantenciones adecuadas y revisión técnicas vigentes. - Los camiones que realicen el transporte de material de relleno u otros similares serán cubiertos con implementos que permitan el control de las emisiones. (Ej. Lonas o carpetas cobertoras). - Se establecerá la restricción de generación de fogatas, quemas u otras actividades que puedan generar humos, vapores, olores molestos u otras emisiones que puedan generar malestar a las personas. - Mantenimiento preventivo en caldera y grupo electrógeno.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de revisión técnica de vehículos y maquinarias por cada fase del Proyecto. - Registro de capacitación al personal involucrado.
Forma de control y seguimiento	- Se establecerán Contratos o Servicios con empresas externas las cuales deben contar con registros de los vehículos que cuenten con su revisión técnica vigente y las respectivas mantenciones de los vehículos o maquinarias que serán utilizadas a lo largo del Proyecto. - Programa de capacitación al personal.

Tabla 8.1.3 D.S. N°47/1992 del MINVU. “Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas.
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	Circulación y funcionamiento de vehículos pesados, medianos y livianos, instalación de faenas y obras civiles.
Forma de cumplimiento	El Proyecto implica realizar obras de construcción, generando material particulado producto de movimientos de terreno, acopios, tránsito de vehículos y gases de combustión producto del funcionamiento de motores de los vehículos y maquinarias. El Titular implementará las siguientes medidas de control en la fase de construcción, para minimizar la generación de material particulado: - El material resultante del movimiento de tierra será dispuesto al interior del predio según lo indicado en el PAS 140. - Dicho material se mantendrá cercado con malla rashel para disminuir la dispersión de polvo. - El transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo, se realizará con la carga cubierta (encarpado) manteniendo una distancia mínima de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta, además de humedecer la carga en caso de ser necesario.



	- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros combustibles al interior de la obra. - Se exigirá a los contratistas y vehículos propios mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día, manteniendo el registro en obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de contrato con empresas - Registro o documentos del estado y mantención de vehículos. - Registro fotográfico de camiones cubiertos para evitar generación de emisiones.
Forma de control y seguimiento	Se establecerán contratos o servicios con empresas externas las cuales deben contar con registros de los vehículos que cuenten con su revisión técnica vigente y las respectivas mantenciones de los vehículos o maquinarias que serán utilizadas a lo largo del Proyecto.

Tabla 8.1.4 D.S. N°138/2005 del MINSAL. “Establece obligación de declarar emisiones que indica”.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fuentes de emisiones fijas Para la fase de construcción y operación se generarán emisiones que provienen principalmente de la operación de grupos electrógenos como fuentes fijas.
Forma de cumplimiento	Las emisiones generadas por el Proyecto serán declaradas de acuerdo con lo establecido en la página RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobantes de envío de declaración de emisiones a través del subsistema declaración de emisiones del Registro de Emisiones y Transferencia Contaminantes (RETC). Declaraciones anuales de las fuentes fijas en RUEA (Grupos electrógenos)
Forma de control y seguimiento	Registro RETC de carga de la declaración respectiva.

Tabla 8.1.5 D.S. N°4/1994 del MINTRATEL. “Establece Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados y fija procedimientos para su control”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados durante la fase de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a esta norma, verificando y registrando que la documentación de los vehículos este al día. Contará con su permiso de circulación y revisión técnica al día al igual que sus mantenciones. Los vehículos estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizarán los siguientes registros: - Registro de contrato con empresas, la cual debe incluir el permiso de circulación. - Registro o documento del estado y mantención de vehículos. - Registro de revisión técnica vigente.
Forma de control y seguimiento	Se establecerán Contratos o Servicios con empresas externas las cuales deben contar con registros de los vehículos que cuenten con su revisión técnica vigente y las respectivas mantenciones de los vehículos o maquinarias que serán utilizadas en el Proyecto.

Tabla 8.1.6 D.S. N° 279/1983del MINSAL. “Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados livianos, medianos y pesados durante la fase de construcción y operación para el traslado de insumos, materiales o residuos.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a lo que se encuentra establecido en este decreto verificando y registrando la documentación de los vehículos motorizados



	pesados estén vigentes. Se exigirá el permiso de circulación, revisión técnica y mantención de todos los vehículos motorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros de contrato u orden de compra que acredite la prestación de servicios, la cual debe incluir el permiso de circulación. - Registro de revisión técnica y mantención de vehículos motorizados.
Forma de control y seguimiento	Se establecerán Contratos o Servicios con empresas externas las cuales deben contar con registros de los vehículos que cuenten con su revisión técnica vigente y las respectivas mantenciones de los vehículos o maquinarias que serán utilizadas a lo largo del Proyecto.

Tabla 8.1.7 D.S. N°211/1991 del MINTRATEL. “Norma de emisión aplicable a los vehículos motorizados livianos”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados livianos para el transporte de personal durante las fases de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a esta norma, verificando y registrando que la documentación de los vehículos este al día. Los vehículos estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados (padrón) y portarán el sello autoadhesivo que certifiquen el cumplimiento de la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizarán los siguientes registros: - Registro de contrato con empresas. - Registro o documento del estado y mantención de vehículos. - Registro de revisión técnica vigente.
Forma de control y seguimiento	Se establecerán Contratos o Servicios con empresas externas las cuales deben contar con registros de los vehículos que cuenten con su revisión técnica vigente y las respectivas mantenciones de los vehículos o maquinarias que serán utilizadas a lo largo del Proyecto.

Tabla 8.1.8 D.S. N°1/2013 del MMA. “Aprueba reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.”	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas y residuos.
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	Generación de emisiones atmosféricas y generación de residuos.
Forma de cumplimiento	Conforme a los plazos prescritos por el Reglamento, el Titular cargará los reportes asociados a los residuos y emisiones. De manera previa al inicio de la ejecución del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones: Designación del encargado de establecimiento a través de poder notarial. Acceso a la plataforma virtual del RETC con RUT de Titular Carga al sistema en formato digital del poder notarial y fotocopia cédula de identidad del encargado del establecimiento designado en el poder notarial. Efectuados los pasos anteriores, y una vez obtenido el comprobante de ingreso electrónico al RETC, se presentarán el poder, la Cédula de Identidad del encargado y el comprobante en formato físico en el Ministerio de Medio Ambiente, en su rol d administrador del sistema.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado generado por sistema por el ingreso de las Declaraciones de Contaminantes en RETC en las fechas que se encuentran establecidas por las respectivas Resoluciones del Ministerio de Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de declaraciones en RETC.

Tabla 8.1.9 D.S. N°75/1987 del MINTRATEL. “Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica”.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales y residuos.



Forma de cumplimiento	El Proyecto considera la utilización de vehículos para transporte de las materias indicadas en la normativa señalada en la fase de construcción y para la fase de operación. El Proyecto contempla exigir a todo vehículo el uso de carpas (o lonas) cuando transporten materiales o residuos que puedan emitir polvo. En caso de subcontratar servicios de transporte, se señalará expresamente en los contratos que se suscriban la obligación de cumplir con las disposiciones de esta norma, es decir el uso de elementos adecuados para cubrir los materiales a transportar.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Lista de verificación de las actividades señaladas para evitar escurrimiento o dispersión de contaminantes. - Registro fotográfico de camiones cubiertos para evitar generación de emisiones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros disponibles y actualizados formato digital y papel.

Tabla 8.1.10 D.S. N°54/1994del MINTRATEL. “Establece Norma de emisión aplicable a vehículos Motorizados medianos que indica”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados medianos para el transporte de carga durante la fase de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a esta norma, verificando y registrando que la documentación de los vehículos este al día. Los vehículos estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados (padrón) y portarán el sello autoadhesivo que certifiquen el cumplimiento de la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de contrato con empresas. - Registro de Revisión técnica vigente. - Registro del documento del estado y mantención de vehículos y maquinarias.
Forma de control y seguimiento	Se establecerán contratos o servicios con empresas externas las cuales deben contar con registros de los vehículos que cuenten con su revisión técnica vigente y las respectivas mantenciones de los vehículos o maquinarias que serán utilizadas a lo largo del Proyecto.

Tabla 8.1.11 Res. N°1.215/1978 del MINSAL. “Establece Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica.”	
Componente/materia:	Residuos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de residuos en todas las fases asociadas al Proyecto.
Forma de cumplimiento	- Se prohíbe la quema de residuos sólidos, líquidos o cualquier material combustible. - Los residuos serán almacenamiento temporalmente al interior de la planta según lo señalado en el PAS 140 y PAS 142. - Los residuos serán transportados hasta un sitio de disposición final autorizado por empresas externas que cuenten con autorización sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Las copias de contrato y las respectivas autorizaciones sanitarias estarán a disposición de la autoridad en las instalaciones de la planta.
Forma de control y seguimiento	Copia de contrato, acuerdo o factura en formato digital/físico con la empresa transportista y el sitio de disposición final junto con sus respectivas autorizaciones sanitarias.

Tabla 8.1.12 D.S. N°55/1994 del MINTRATEL “Establece Normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.”	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados medianos para el transporte de carga durante la fase de construcción y operación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a esta norma, verificando y registrando que la documentación de los vehículos este al día. Los vehículos estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados (padrón) y portarán el sello autoadhesivo que certifiquen el cumplimiento de la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizarán los siguientes registros: - Registro de contrato con empresas, la cual debe incluir el permiso de circulación. - Registro o documento del estado y mantención de vehículos. - Registro de revisión técnica vigente.
Forma de control y seguimiento	Se establecerán Contratos o Servicios con empresas externas las cuales deben contar con registros de los vehículos que cuenten con su revisión técnica vigente y las respectivas mantenciones de los vehículos o maquinarias que serán utilizadas en el Proyecto.

Tabla 8.1.13 D.F.L. N° 725/1967 del MINSAL. “Código sanitario”	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de residuos, insumos y materiales usados para la fase de construcción. Transporte de sustratos orgánicos, productos y residuos que se generen en la fase de Operación.
Forma de cumplimiento	Se realizarán las siguientes medidas: - Patios de maniobra asfaltados en la operación. - Utilización de maquinaria con revisión técnica al día. - Velocidad de desplazamiento interna de máxima de 30 km/h la cual será indicada por medio de señaléticas. - Todo camión de tipo tolva que ingrese o salga de la planta se encontrará encarpado.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Planos de caminos internos y señaléticas de velocidad máxima al interior de la planta. - Registro fotográfico de camiones encarpados. - Certificado de control de gases y revisión técnica de vehículos y maquinaria.
Forma de control y seguimiento	Carpeta con especialidad proyecto de pavimentación de camino de acceso a la planta. Certificado de control de gases y revisión técnica y maquina a utilizar se encontrarán disponibles en la planta en formato físico y/o digital, los cuales serán proporcionados a la autoridad en caso de ser solicitados.

Tabla 8.1.14 D.S. N°38/2011 del MMA. “Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”	
Componente/materia:	Ruido.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de construcción: Acondicionamiento del terreno, instalación de faena, construcción y obras civiles, montaje mecánico y eléctrico, obras de acceso y caminos al proyecto. Fase de operación: los equipos considerados por el Proyecto (Tabla 5 y Tabla 6 del Anexo D1. Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda) y flujo vehicular (Tabla 7 del citado Anexo).
Forma de cumplimiento	De acuerdo al Plan Regulador, el Proyecto está emplazado en Zona Rural según el estudio de “Emisiones acústicas” realizado en base al D.S. N° 38/11 MMA, en el escenario más desfavorable se cumple la norma (Anexo D1 de la de la Adenda) No obstante lo anterior, se tomarán las siguientes medidas a fin de minimizar al máximo los niveles de ruido. - Sólo se utilizarán camiones y maquinaria con revisión técnica al día. - Se realizarán mantenciones periódicas de las maquinarias y equipos utilizados en las faenas. Medidas de control para fase de construcción: Para asegurar el cumplimiento normativo en los receptores R16 y R17 se deben implementar las siguientes medidas de control. Restricción de maquinaria:



	Es necesario restringir el área de funcionamiento de la maquinaria Motoniveladora (F2), la cual está presente en el frente de trabajo FT1. La restricción de área apunta a que dicha maquinaria no puede trabajar, o ser utilizada, dentro de los primeros cincuenta (50) metros del Camino de acceso al predio, asociado a la primera actividad a llevar a cabo dentro de las actividades de Obras de acceso y caminos del proyecto (Mes 1 al Mes 3). Posterior a dicha distancia, el frente de trabajo FT1 puede funcionar sin restricciones. Cabe mencionar que, la actividad que desarrollará la Motoniveladora (F2) en dicha zona de restricción será realizada por la Excavadora (F1), la cual está presente en el mismo FT1, o, en su defecto, por una maquinaria que no supere los 112 dBA de nivel de potencia sonora (Lw), de tal manera que el frente de trabajo FT1 no supere un nivel de potencia sonora total de 113 dBA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Inspección visual de las medidas propuestas.
Forma de control y seguimiento	Documentos que respalden que los vehículos cuenten con revisión técnica al día. Inspección visual de las medidas propuestas.

Tabla 8.1.15 D.S. N°594/1999 del MINSAL. “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo”.	
Componente/materia:	Ruido.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto generará emisiones de ruido como consecuencia del funcionamiento de maquinaria y equipos, vehículos livianos, medianos y pesados motorizados, los cuales emitirán ruido durante la fase de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	El personal contará con protecciones auditivas para realizar los trabajos que generen ruidos molestos. Se instruirá al personal de manera de evitar las tareas ruidosas y de minimizar la práctica o mal uso de herramientas y equipos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de charlas de inducción al personal cuando se integre al Proyecto. - Registro de entrega de elementos de protección personal (EPP) a los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Programa de capacitación al personal. Programa de entrega de EPP.

Tabla 8.1.16 D.F.L. N° 725/1967 del MINSAL. “Código Sanitario”.	
Componente/materia:	Olores.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará emisiones odorantes con probabilidad de generar impacto de olor acorde a la frecuencia de duración que puedan tener estas emisiones.
Forma de cumplimiento	Se elaboró un Plan de Gestión de Olores (PGO) en función de un Estudio de Impacto Odorante (EIO), el cual evalúa el comportamiento de las emisiones de las fuentes de la planta. Las concentraciones de inmisión de olor en los receptores están por debajo de los límites de umbral de detección (1,0 OUE/m ³) y umbral de molestia (3,0 OUE/m ³). El PGO se presenta en el Anexo D2 Estudio emisiones odorante de la Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de ingreso de camiones y carga. - Registro de incidentes asociados a olores en la fuente. - Registro de capacitaciones de buenas prácticas operacionales. - Plan de mantenciones programadas. - Registro de control de la hermeticidad de los contenedores. - Registro de monitoreo de parámetros operacionales.
Forma de control y seguimiento	- Medidas internas: Relacionadas con el proceso interno del Proyecto. - Medidas externas: Relacionadas con la percepción en el receptor y la comunicación con la comunidad y autoridad. - Una vez iniciada la Fase de operación del Proyecto, se considera realizar una medición de olfatometría dinámica y análisis FIDOL, por un periodo de dos años.

Tabla 8.1.17 D.F.L. N° 725/1967 del MINSAL. “Código Sanitario”.



Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación y almacenamiento de residuos industriales no peligrosos asimilables a domiciliarios y residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Fase de construcción - Los residuos asimilables a domiciliarios generados durante esta fase serán acumulados en contenedores plásticos de 50 litros sellados con bolsas plásticas en su interior, para evitar el contacto con las condiciones climáticas y vectores sanitarios. Serán retirados por empresas autorizadas y dispuestos en un lugar autorizado en frecuencia de dos veces por semana para el caso de los asimilables a domésticos. - Los RSINP serán retirados desde los puntos de generación y dispuestos provisoriamente en la zona de acopio temporal para ser retirados con una frecuencia trimestral o hasta que se complete el 80% de la capacidad del sitio de acopio temporal. - Los residuos peligrosos (RESPEL) serán almacenados de forma transitoria en la bodega de residuos peligrosos, como máximo durante seis meses, segregados y almacenados en contenedores cerrados, de acuerdo a las características del residuo y según lo establecido en el D.S. N°148/2003 del MINSAL. Además, los contenedores evitan el contacto de estos residuos con vectores (insectos, aves y mamíferos). - Incorporación de un cordón sanitario alrededor de la obra (incluye desratización, desinsectación y sanitización), como sistema de control de vectores de interés sanitario. Fase de operación - El proyecto mantendrá los residuos asimilables a domiciliarios almacenados en contenedores cerrados, para evitar el contacto con las condiciones climáticas y, por tanto, la emanación de olores molestos, lo que podría atraer vectores sanitarios de interés. Estos serán retirados dos veces por semana. - Los residuos industriales no peligrosos (RSINP) serán almacenados en una zona de acopio temporal, la que en su interior dispondrá de contenedores plásticos rotulados para almacenar separadamente los residuos. Serán retirados con una frecuencia trimestral o hasta que se complete el 80% de la capacidad del sitio de acopio temporal - Los residuos susceptibles de ser reciclados serán almacenados en un punto limpio implementado con cuatro contenedores de 240 litros cada uno. - Su transporte y disposición será realizada por una empresa autorizada. - Los residuos peligrosos (RESPEL) serán almacenados de forma transitoria en la bodega de residuos peligrosos, como máximo durante seis meses, segregados y almacenados en contenedores cerrados, de acuerdo a las características del residuo y según lo establecido en el D.S. N°148/2003 del MINSAL. Además, los contenedores evitan el contacto de estos residuos con vectores (insectos, aves y mamíferos). - El almacenamiento de los sustratos orgánicos será temporal, a medida que van alimentando al proceso de biodigestión. Incorporación de un cordón sanitario alrededor de la obra (incluye desratización, desinsectación y sanitización), como sistema de control de vectores de interés sanitario.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización sanitaria de las instalaciones destinadas al almacenamiento de residuos. - Registro de empresa a cargo de desratización, desinsectación y sanitización debidamente autorizada por la Seremi de Salud. - Registro que acredite la periodicidad de la desratización, desinsectación y sanitización. - Registro de las técnicas y productos que se emplearán en cada etapa. - Registro de las visitas de control. - Registro de retiro, transporte, y disposición de residuos y sus respectivos registros en el RETC durante la construcción y operación. - Contar con las autorizaciones pertinentes de los transportistas autorizados para el transporte de residuos y los lugares de disposición autorizados durante la construcción y operación.
Forma de control y seguimiento	- Verificación en terreno de los lugares de almacenamiento de residuos descritos y sus respectivas autorizaciones.



	- Declaración SINADER y SIDREP en RETC. - Obtención de autorizaciones sanitarias de bodega RESPEL y zona de acopio temporal para RSINP durante la fase de construcción y operación. - Bitácora con registro de vehículos utilizados y lugar de disposición. - Establecimiento de un plan periódico de trabajo para el control de vectores sanitarios. El cual debe ser detallado y ajustado a las características del Proyecto en construcción. Debe incluir: - Frecuencia de intervención: Definir la periodicidad de la desratización, desinsectación y sanitización. - Zonificación del sitio de construcción: Identificación de las zonas más susceptibles a la infestación de vectores. - Metodología de control: Descripción de las técnicas y productos que se emplearán en cada etapa (uso de trampas, pesticidas, desinfectantes, etc). - Planificación de visitas de control.
--	--

Tabla 8.1.18 Ley N° 20.920/20216 del MMA. “Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje”.	
Componente/materia:	Residuos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla durante la fase de operación que los productos prioritarios como cartón, plásticos y otros susceptibles de ser reciclados, los cuales serán almacenados temporalmente en punto limpio para posteriormente ser retirados por empresas de pretratamientos de residuos reciclables.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se acogerá a lo establecido en la ley, por lo que declarará los productos prioritarios generados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaraciones en sistema de ventanilla única RETC de los residuos prioritarios.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de declaraciones en RETC.

Tabla 8.1.19 D.S. N°594/1999 del MINSAL. “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo”.	
Componente/materia:	Residuos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción que lo genera	Generación y almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Obtención de Permiso Ambiental Sectorial 140 y 142 para el almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos y/o peligrosos, respectivamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización sanitaria de los sitios de almacenamiento temporal. - Comprobante de envío de declaración de residuos a través de los subsistemas SIDREP y SINADER (si correspondiera) del RETC.
Forma de control y seguimiento	Registro de la información enviada a través del RETC.

Tabla 8.1.20 D.F.L. N° 725/1967 del MINSAL. “Código sanitario”	
Componente/materia:	Agua
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la realización de las distintas etapas del Proyecto, se utilizará de manera interna un suministro de agua potable
Forma de cumplimiento	Fase de construcción: Se instalarán estanques como sistema de almacenamiento de agua potable. Los que abastecerán los servicios higiénicos del personal. Durante la etapa de construcción se considera el consumo de agua diario de 150l/trabajador/día y un empleo máximo de 60 trabajadores para la fase de construcción. Se tramitará el permiso ante la autoridad sanitaria de las instalaciones de abastecimiento de agua potable. Para aquellos frentes de trabajo que se encuentren fuera de la instalación de faena se suministrará el agua potable mediante instalación de dispensadores.



	Fase de Operación: Se instalarán estanques como sistema de almacenamiento de agua potable. Los que abastecerán los servicios higiénicos del personal. Se tramitará el permiso ante la autoridad sanitaria de las instalaciones de abastecimiento de agua potable. Durante la fase de operación se considera un consumo de agua diario de 150 l/trabajador/día y un empleo máximo de 15 trabajadores. El agua para consumo humano será suministrada mediante distintos dispensadores dispuestos en los distintos frentes de trabajo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización Sanitaria de funcionamiento
Forma de control y seguimiento	Mantener documento de autorización digital disponible en caso de fiscalización.

Tabla 8.1.21 D.S. N°594/1999 del MINSAL. “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo”.	
Componente/materia:	Aguas servidas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Otros cuerpos legales	Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967 “Código Sanitario”, del Ministerio de Salud Pública.
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto generará residuos líquidos de tipo domésticos en la fase de construcción que corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción se considera la implementación de baños químicos en los distintos frentes de trabajo, según lo que se encuentra establecido en los artículos 24° y 25° del D:S. N°594/99. El Proyecto considera para la fase de construcción la utilización de baños químicos por los primeros 6 meses una vez iniciada la fase, de manera posterior se utilizarán servicios higiénicos los cuales serán conectados a una fosa séptica, los contenidos técnicos y formales se presentan en el PAS 138. Para la fase de operación se implementarán baños servicios higiénicos los cuales serán conectados a una fosa séptica, los contenidos técnicos y formales se presentan en el PAS 138.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de Construcción: - Contrato de arriendo de baños químicos. - Registro de mantención de baños químicos. - Registro de inspecciones de prevención de riesgos internas, para corroborar cumplimiento de las medidas de higiene y seguridad de los trabajadores. - Registro de disposición final de las aguas servidas. - Registro de autorizaciones de la empresa encargada de la mantención y retiro de residuos de los baños químicos. - Aprobación Sanitaria del proyecto sanitario particular de aguas servidas. - Autorización Sanitaria de funcionamiento de las instalaciones sanitarias Fase de operación - Aprobación Sanitaria del proyecto sanitario particular de aguas servidas. - Autorización Sanitaria de funcionamiento de las instalaciones sanitarias
Forma de control y seguimiento	Fase de construcción: Registros en formato papel o digital disponibles en las instalaciones para la revisión de la autoridad correspondiente. Fase de operación Tramitación de los contenidos técnicos y formales del PAS 138 ante la Seremi de Salud.

Tabla 8.1.22 D.S. N°236/26 del MINSAL. “Reglamento general de alcantarillados, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias”.	
Componente/materia:	Aguas servidas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción se contará con el número adecuado de servicios higiénicos asociado a 60 personas y para la fase de operación para una dotación de 15 personas. Los contenidos técnicos y formales se presentan en PAS 138.



Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto N°236/1926 de MINSAL, que aprueba el Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Aprobación Sanitaria del proyecto sanitario particular de aguas servidas. - Autorización Sanitaria de funcionamiento de las instalaciones sanitarias.
Forma de control y seguimiento	Tramitación de los contenidos técnicos y formales del PAS 138 ante la Seremi de Salud.

Tabla 8.1.23 D.S. N°148/2003 del MINSAL. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.	
Componente/materia:	Residuos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, los residuos peligrosos serán generados por las actividades propias de la construcción. Durante la fase de operación los residuos peligrosos serán generados por las actividades de mantención y operación del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Fase de construcción: Para la fase de construcción se utilizará una bodega transitoria para el acopio temporal de los residuos peligrosos generados en la fase de construcción, será prefabricada, de dimensiones de 6,22 x 2,70 x 2,55 m respectivamente, con una capacidad para almacenar 32 tambores de 200 litros de acero y con resistencia al fuego RF120 tipo D, con ventilación natural. La bodega presentará las siguientes características técnicas en todas las fases del Proyecto: - Base continua, impermeable, y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados. - Cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura, el cual impedirá el libre acceso de personas y animales. - Techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, aguas lluvias, temperatura y radiación solar. - Dotada de un sistema de ventilación natural mediante la construcción de una sección abierta entre los muros y el techo. - Capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. - Se encontrará señalizada de acuerdo a la NCh 2.190 Of. 2019. - Se encontrará dotada de extintor, elementos para la contención de derrame y señalización respecto a las vías de evacuación. - Puertas de acceso que se abrirán en sentido de evacuación. - La bodega contará con repisas y contenedores rotulados que permitirán mantener el orden y segregar los residuos, de acuerdo a su peligrosidad y características. Todos los residuos peligrosos serán debidamente identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la Norma Chilena Oficial 2.190/19 y segregados y almacenados en contenedores cerrados, de acuerdo a las características del residuo y según lo establecido en el D.S. N°148/2003 del MINSAL. Los contenedores que contengan residuos peligrosos cumplirán con los requisitos del artículo 8 del D.S. N°148/04. La bodega de residuos peligrosos contará con el Permiso Ambiental Sectorial 142. Los residuos peligrosos serán transportados por una empresa externa con autorización sanitaria hasta un sitio de disposición final con autorización sanitaria. En caso de producirse un accidente que resulte en el derrame o descarga accidental de algún residuo peligroso, este será recuperado y almacenado en tambores con tapa en la bodega RESPEL, la cual cuenta con piso impermeable, control de derrame, posee techo y se encuentra señalizada, para posteriormente ser trasladado a sitios de disposición final con autorización sanitaria. Fase de operación: Se contará con una Bodega para el almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos (RESPEL), la que contará con una superficie de 30 m², considerando una longitud de 12 m y de 2,7 m de altura aproximados. Según lo establecido en el D.S. 148/2004 del MINSAL, presentara las siguientes características técnicas en todas las fases del Proyecto:



	- Base continua, impermeable, y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados. - Cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura, el cual impedirá el libre acceso de personas y animales. - Techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, aguas lluvias, temperatura y radiación solar. - Dotada de un sistema de ventilación natural mediante la construcción de una sección abierta entre los muros y el techo. - Capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. - Se encontrará señalizada de acuerdo a la NCh 2.190 Of. 2019. - Se encontrará dotada de extintor, elementos para la contención de derrame y señalización respecto a las vías de evacuación. Puertas de acceso que se abrirán en sentido de evacuación. La bodega contará con repisas y contenedores rotulados que permitirán mantener el orden y segregar los residuos, de acuerdo a su peligrosidad y características. Todos los residuos peligrosos serán debidamente identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la Norma Chilena Oficial 2.190/19 y segregados y almacenados en contenedores cerrados, de acuerdo a las características del residuo y según lo establecido en el D.S. N°148/2003 del MINSAL. Los contenedores que contengan residuos peligrosos cumplirán con los requisitos del artículo 8 del D.S. N°148/04. Los residuos peligrosos serán transportados por una empresa externa con autorización sanitaria hasta un sitio de disposición final con autorización sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización sanitaria de las bodegas de residuos peligrosos. - Declaración de residuos peligrosos (SIDREP). - Registro de disposición de RESPEL en sitios autorizados.
Forma de control y seguimiento	- Autorización de bodegas RESPEL en la etapa de construcción y en operación. - Declaración de residuos peligrosos en SIDREP de RETC.

Tabla 8.1.24 D.S. N°43/2015 del MINSAL. “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla en la fase de construcción la utilización de sustancias peligrosas como pinturas entre otros. Para la fase de operación se considera el almacenamiento aceites y lubricantes, para desarrollar actividades propias de la mantención de los equipos y maquinarias. Almacenamiento ácido sulfúrico en la fase de operación.
Forma de cumplimiento	- Se realizará la construcción de una bodega de sustancias peligrosas según lo establecido en el D.S. 43/2016 del MINSAL. - Se implementará un estanque de tamaño adecuado con la señalización respectiva. Además de contar con un sistema de contención capaz de contener posibles derrames. - Capacitación del personal en el manejo de sustancias peligrosas.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización sanitaria de funcionamiento de la Bodega de SUSPEL. Estanque de ácido sulfúrico. - Registro de sustancias almacenadas y sus respectivas Hojas de Datos de Seguridad (HDS). – Presencia de control y prevención de incidentes (Extintores, sistema de contención de derrame). Registro de capacitación.
Forma de control y seguimiento	Registro de control y mantención de extintores. Registro de control de stock de sustancias peligrosas almacenadas y sus respectivas HDS. Plan de capacitación.

Tabla 8.1.25 D. S. N° 119/2017 del Ministerio de Energía. “Aprueba Reglamento de Seguridad de Las Plantas de Biogás e Introduce Modificaciones al Reglamento de Instaladores de Gas.”	
Componente/materia:	Biogás



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Diseño, construcción y operación del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El diseño de la planta cumplirá con lo establecido en artículo 24, 26 y 27 del presente reglamento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Archivo con los planos As Built de la planta de biogás. - Copia de la inscripción de las plantas de biogás ante la Superintendencia de Electricidad y Combustible. - Registros de producción de biogás - Procedimientos de operación y de seguridad Manuales de seguridad conforme se exige en el presente reglamento.
Forma de control y seguimiento	Copias digitales o papel de los registros, autorizaciones y planos.

8.2 Normas relacionadas con la vialidad del Proyecto del Proyecto.

Tabla 8.1.26 D. F.L.N° 850/1998 del MOP. “Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964 y del D.F.L. N° 206, de 1960.”	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Traslado de equipamiento, transporte de insumos, materia prima y residuos.
Forma de cumplimiento	Para efectos de no sobrepasar los pesos establecidos y dar cumplimiento al artículo 30, con relación al peso de camiones, estos no sobrepasarán su capacidad de carga. Además, cualquier autorización que sea necesaria según la presente normativa, será solicitada en la oportunidad que corresponda por el Titular. Con el objeto de dar cumplimiento al artículo 36, para el transporte de materiales, productos o desechos generados a partir de las actividades del Proyecto, se utilizarán camiones cuyo compartimiento de carga posea características de hermeticidad que impidan el escurrimiento de líquidos al camino, así como la caída de materiales fuera del vehículo de transporte. La superficie del compartimiento de carga en su totalidad será de material no absorbente ni degradable. Los residuos orgánicos líquidos serán transportados en camiones estanques completamente cerrados (tipo aljibe) destinados exclusivamente para ello.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Guías de despacho para traslado de carga. - Autorizaciones de camiones aprobadas.
Forma de control y seguimiento	- Guías de despacho para traslado de carga. - En el caso de ser necesario la carpeta con Autorizaciones de transporte de cargas especiales.

Tabla 8.1.27 D. F.L.N° 158/1989 del MOP. ““Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos””.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Otros cuerpos legales	Decreto N°200/1993 del Ministerio de Obras Públicas. “Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país”.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Traslado de equipamiento, transporte de insumos, materia prima y residuos.
Forma de cumplimiento	Todo vehículo cargado con material será romaneado y despachado con su correspondiente guía de despacho, además dependiendo de los tipos de vehículo pasarán por los pesajes establecidos de departamento de pesaje de Vialidad. Todo vehículo cargado con material debe ser pesado en el sistema de “Romana” del Proyecto. El despacho se realizará con su correspondiente guía de despacho.



Indicador que acredita su cumplimiento	- Guías de transporte que indique el peso de los productos transportados. - Autorización para transportar cargas con sobrepeso (si fuera necesario).
Forma de control y seguimiento	Guías de despacho del movimiento de material y equipos.

Tabla 8.1.28 D. S. N° 298/2022 del MINTRATEL “Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.”	
Componente/materia:	Transporte de sustancias peligrosas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Abastecimiento de sustancias químicas del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Cualquier sustancia peligrosa desde o hacia las instalaciones del Proyecto cumplirá con el transporte adecuado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Rotulación de camiones y hojas de seguridad disponibles durante el transporte.
Forma de control y seguimiento	Copia de autorización sanitaria en digital o papel.

Tabla 8.1.29 D. Ley 20.879 del MINTRATEL. “Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos”.	
Componente/materia:	Transporte de sustancias peligrosas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica en todas las actividades que generen residuos no peligrosos.
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera disponer en un lugar autorizado todos los residuos industriales no peligrosos, es por eso que se mantendrán en las instalaciones la siguiente información, la cual podrá estar de manera física o papel: - Autorización sanitaria de transportista de residuos no peligrosos. - Autorización sanitaria del sitio de disposición final. - Guía de despacho de los residuos industriales no peligrosos retirados desde las instalaciones de Los Espinos - Certificado de disposición final de los residuos no peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	El Titular dispondrá en las instalaciones, en formato físico o papel la siguiente información para todas las fases del Proyecto: - Autorización sanitaria de transportista de residuos no peligrosos. - Autorización sanitaria del sitio de disposición final. - Guía de despacho de los residuos industriales no peligrosos retirados desde las instalaciones de Los Espinos. - Certificado de disposición final de los residuos no peligros emitido por parte del receptor final.
Forma de control y seguimiento	El Titular de manera previa al retiro de los residuos industriales no peligrosos solicitará a la empresa encargada del transporte la siguiente información: - Autorización de transporte de residuos no peligrosos. - Autorización sanitaria del sitio de disposición final. Al momento de la salida de los residuos industriales desde la planta se emitirá: Guía de despacho de los residuos industriales no peligrosos retirados desde las instalaciones de Los Espinos. Una vez que los residuos sean recepcionados en el lugar de disposición final el receptor emitirá: Certificado de disposición final de los residuos no peligros emitido por parte del receptor final.

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

Tabla 8.1.30 Ley N°17.288/1970 del MINEDUC y D.S. N.° 484/1990 del MINEDUC. “Monumentos Nacionales” y su Reglamento D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, “Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones, arqueológicas, antropológicas y paleontológicas”.	
Componente/materia	Patrimonio Cultural.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Movimientos de tierra y excavaciones asociadas a obras civiles en la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	La inspección visual arqueológica demostró que en el área inspeccionada para el Proyecto no se presenta materialidad de valor arqueológico o patrimonial (protegidos por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales) visible en la superficie del terreno (Anexo K. Estudio de arqueología de la DIA). Pese a lo señalado anteriormente, en caso de hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 26° de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales se determinan las siguientes medidas: Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. Dar aviso de manera inmediata al profesional paleontólogo/arqueólogo o en su ausencia al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al Titular del proyecto. En caso de encontrarse el paleontólogo a cargo, él mismo deberá evaluar si las obras deben ser paralizadas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior Se deberá delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico. La notificación deberá ser informada al CMN por el profesional paleontólogo, encargado de Medio Ambiente, u otro representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo.
Indicador que acredita su cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los art. N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S N°484 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. Se mantendrá registro de paralizaciones de obra y aviso al CMN si los hubiese, en caso de que se encontrara restos arqueológico en movimientos de tierra. De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar: - 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 N°17.288 de Monumentos Nacionales. - Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formulariosprotocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).
Forma de control y seguimiento	Informe de notificación de hallazgo arqueológicos.

9°. Que, para ejecutar el Proyecto deben cumplirse las siguientes condiciones o exigencias, en concordancia con el artículo 25 de la Ley N°19.300:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Tabla 9.1 Condición o exigencia 1: SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones	
Condición	De acuerdo a lo señalado por SEREMI de Transportes y telecomunicaciones, RM en su Of ORD. N° 10085/2025 SRM-RM de fecha 09 de abril de 2025, el Titular deberá cumplir con lo siguiente: <i>“De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se manifiesta conforme, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:</i> <i>1. El titular deberá dar total cumplimiento a los flujos vehiculares por tipo de actividad establecidos en las tablas N°37, N°38, N°40 y N°41 presentado en el Estudio Vial de la DIA.</i> <i>2. Se deberán respetar las rutas establecidas para el flujo vehicular para la Región Metropolitana, definidas en la etapa de construcción y operación descritas en la tabla N°6 y el Anexo KMZ del Estudio Vial de la DIA. No se permitirá el uso de otras vías para este propósito.</i> <i>3. Se debe dar cumplimiento a la normativa de carácter ambiental relacionada al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, dentro de las cuales se encuentra la Ley N°20879 que “Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos”.</i> <i>4. Se debe considerar el ingreso y permanencia de camiones al interior de cada planta del cliente en la Región Metropolitana. No se permitirá utilizar el Bien Nacional de Uso Público para estacionar.</i> <i>5. Los camiones de transporte utilizados, contarán con revisión técnica y de gases al día.</i> <i>6. Todo el transporte de maquinaria pesada hacia la obra, tales como rodillo, retroexcavadoras, debe ser realizado en carros de arrastres, impidiendo su transporte por tracción propia.</i> <i>7. Se privilegiará el horario fuera de horas punta y se deberá respetar las restricciones vehiculares de la región Metropolitana.”</i>

Tabla 9.2 Condición o exigencia 2: SEREMI de Salud, RM.	
Condición	De acuerdo a lo señalado por la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana en su Of. ORD. N° 1400 de fecha 25 de mayo de 2026, se hace presente que: <i>“Condicionado a lo indicado en los Ord. N°780/25, N° 1920/25, evaluación de DIA y Adenda respectivamente, teniendo en cuenta lo que señala el presente Ordinario:</i> 1 NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE 1.1 EMISIONES ODORÍFICAS <i>No hay observaciones, sin embargo, es necesario que se integren a la RCA los siguientes considerandos:</i> <i>• Como una de las medidas de seguimiento señaladas en el PGO, se plantea una Olfatometría de Campo que considera mediciones en un período de 7 días continuos en la semana en las 4 estaciones del año, la que contempla mediciones en jornadas de Mañana, Tarde y Noche permitiendo evaluar representativamente la situación odorante de Planta en todos sus periodos de operación. Además, dicha evaluación se realizará en un total de 12 puntos, correspondientes a puntos representativos en las cercanías de los receptores sensibles ubicados dentro del área de influencia que se proyecta en el Estudio de Impacto Odorante. Al respecto se señala que si el Titular considera esta metodología normada por la norma NCh 3533/1:2017 “Medición del impacto de olor mediante inspección de campo”, como método de seguimiento deberá aplicar la metodología tal como lo exige la misma norma, es decir considerar un mínimo de 52 días de mediciones en 6 meses o 104 días de mediciones en el año y definir grillas de medición en torno a los puntos de evaluación, en caso contrario las mediciones no serán representativas.</i> <i>• En reemplazo de la evaluación anterior, el Titular del Proyecto puede considerar el muestreo estático de las fuentes odorantes del Proyecto, según la norma NCh 3386:2015 y la medición de la concentración de olor mediante la norma NCh 3190.Of 2010, considerado por en el Titular</i>



	como Medida se Seguimiento Interno, en la Tabla N°26 del PGO, en forma semestral durante los dos primeros años de operación, y la modelación de la dispersión de estas emisiones, según lo señalado en la Tabla N°28 del PGO. Con los resultados obtenidos plantear las medidas correctivas y reparativas correspondiente a los procesos. El mismo muestreo de medición de las concentraciones y modelación ambiental debiera aplicarse como medida de seguimiento para el caso de determinarse contingencias, durante y después de las mismas, sobre todo de fallas por operación o diseño del sistema de digestión anaeróbica, además de las medidas planteadas en la Tabla N°33 del PGO.”
--	---

Tabla 9.3 Condición o exigencia 4: SEREMI de Medio Ambiente	
Condición	La SEREMI de Medio Ambiente de la Región Metropolitana, mediante Ord. N° 3276 de fecha 26 de mayo de 2026, se pronuncia señalando lo siguiente: Respecto al componente Ruido y Vibraciones: 1.- Presentar los medios de verificación, que permitan acreditar que la Motoniveladora no operará dentro del área restringida; que, en caso de utilizar maquinaria alternativa, esta no superará un nivel de potencia sonora de 112 dBA, conforme a lo declarado en el Anexo D1 Informe de Impacto Acústico de la Adenda. Lo anterior, según lo declarado por el titular respecto de la medida de control de área de restricción de uso de la Motoniveladora dentro de los primeros 50 metros del camino de acceso al predio, entre el mes 1 y 3 de la fase de construcción, con el objeto de asegurar el cumplimiento normativo en los receptores R16 y R17. Los medios de verificación solicitados deberán ser presentados ante la Superintendencia del Medio Ambiente, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, al cual se accede a través de la página web http://www.sma.gob.cl, según lo establecido en la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA Respecto al componente olor: 1-- Presentar de forma anual los antecedentes que acredite el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Gestión de Olor de la Adenda Complementaria, ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, al cual se accede a través de la página web http://www.sma.gob.cl según lo establecido en la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA.”

Tabla 9.4. Condición o exigencia 4: Plan de Perturbación controlada	
Condición	El Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas Metropolitana, mediante Ord. N° DRRM-00745/2026 de fecha 26 de mayo de 2026, se pronuncia con observaciones a la Adenda Complementaria, señalando lo siguiente: “Condicionado a: <i>Respecto al Compromiso Ambiental Voluntario N°4: “Plan de Perturbación controlada”, en particular, sobre el sitio de destino donde serán redirigidos los individuos desplazados, la Guía de Criterios técnicos para la aplicación de perturbación controlada (SEA, 2022) establece los siguientes requerimientos:</i> - Entregar coordenadas UTM y cartografía digital (formatos KMZ o SHP) de los sitios de perturbación y de destino, a una escala adecuada - Demostrar que el sitio de destino debe contar con elementos ambientales similares al lugar que será intervenido por el proyecto, considerando variables como: pendiente, exposición, altitud, formaciones vegetales y especies dominantes, sustrato, características de sitio que determinan patrones de distribución azonal de hábitat (nivel de hidromorfismo, cuerpos de agua, otros), presencia de depredadores, disponibilidad de fuentes de alimento, entre otros. - Si el área de destino no contara con similares condiciones que el sitio de origen, el Titular deberá implementar en este último un enriquecimiento ambiental estructural con objetos preferentemente naturales, permitiendo el desarrollo normal de los procesos biológicos de las especies tras la ejecución de la medida.



	d. <i>El sitio de destino debe contar con la presencia previa de las especies objeto de perturbación, describiendo sus poblaciones en términos de abundancia relativa y densidad.</i> <i>Respecto al éxito y seguimiento de la media de la medida, el Titular debe tener considerar lo siguiente:</i> <i>Para evaluar el éxito de la implementación de la perturbación controlada, se contempla el aumento de la densidad y abundancia de la población receptora o que se mantenga sin variación a través del tiempo hasta el término del seguimiento, de forma tal que asegure la sobrevivencia de la población residente.</i> <i>Posterior a la aplicación de la perturbación controlada, se deberá realizar el seguimiento de la población receptora, la cual deberá considerar al menos dos ciclos reproductivos de la especie objetivo de forma que permita realizar comparaciones interanuales, considerando el periodo de mayor actividad de fauna.</i> <i>Se debe precisar, a través de un cronograma, la estación del año en que se llevará a cabo la actividad de perturbación controlada respecto del inicio de las actividades u obras de construcción (despeje de vegetación, movimiento de tierra, otros). El inicio de las obras no deberá ser posterior a los 5 días posteriores al término de la perturbación controlada.</i> <i>Se debe determinar la época y horario de intervención por especie, evitando interferir con sus periodos reproductivos, de cría, estados de letargo o sopor, y considerando su fenología y etología.”</i>
--	--

Tabla 9.5. Condición o exigencia 6: Mejoramiento de suelos	
Condición	La SEREMI de Agricultura de la Región Metropolitana, mediante Ord. N° 110 de fecha 26 de mayo de 2026, se pronuncia con observaciones a la Adenda Complementaria, señalando lo siguiente: <i>“Compromisos Voluntarios</i> <i>Respecto de la propuesta de CAV de suelo, corresponde a una propuesta de drenaje de una parte de un predio que contempla la realización de drenaje. Sin embargo, el predio se emplaza a orilla del río Maipo en la comuna de Isla de Maipo. Dado ello, es decir producto de la influencia del río, se hace inviable la propuesta de drenaje.</i> <i>El titular deberá hacerse cargo pérdida de 3,947 hectáreas de suelos Clase II que serán afectadas por excavaciones, compactación, escarpes e impermeabilización del terreno, labores que en conjunto van a generar un impacto sobre la cantidad y calidad de dicho recurso. Por ello, el titular debe efectuar una nueva propuesta de CAV en una relación 1:1,5 por la pérdida del recurso natural suelo para la superficie indicada.”</i> Por otra parte, SAG, mediante Ord. N° 985 de fecha 26 de mayo de 2026 se pronuncia con observaciones a la Adenda Complementaria, señalando lo siguiente: <i>“Compromisos Voluntarios</i> <i>El titular debe dar cuenta de la pérdida irrecuperable de 3,947 hectáreas de suelos Clase II que serán afectadas por excavaciones, compactación, escarpes e impermeabilización del terreno, labores que en conjunto van a generar un efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad de dicho recurso, por lo tanto, el titular obligatoriamente debe hacerse cargo, presentado una propuesta de compensación en relación 1:1,5 por la pérdida irreversible del recurso natural suelo para la superficie indicada.”</i> Por lo anterior, y en consideración a que el Titular propone en Anexo A2 CAV de la Adenda complementaria, un Compromiso Ambiental Voluntario de “Mejoramiento de suelo” mediante drenes laterales los cuales irán en sentido perpendicular al flujo del agua que filtra de manera lateral desde el río Maipo. con el objetivo de mejorar un suelo de clase IV de la región Metropolitana, mejorando el 150% de la superficie intervenida.; pero que el predio considerado para ello se encontraría zonificado como humedal asociado al Río Maipo, se establece que se lleve a cabo dicho CAV en un predio a convenir con SAG al momento de tramitar el Informe de Factibilidad para Construcciones Ajenas a la Agricultura en Área Rural de forma sectorial, antes de la Fase de construcción del Proyecto.



Tabla 9.6. Condición o exigencia 7: Emisiones atmosféricas	
Condición	La SEREMI de Medio Ambiente de la Región Metropolitana, mediante Ord. N° 3276 de fecha 26 de mayo de 2026, se pronuncia con observaciones a la Adenda Complementaria, señalando lo siguiente: <i>“Respecto del cumplimiento del D.S. N° 31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago (PPDA), y sobre la base de los antecedentes presentados en el Anexo B2, “Estudio de Emisiones MP y Gases” de la Adenda Complementaria (Anexo B2), se advierte que la estimación de emisiones no considera la totalidad de las fuentes y criterios aplicables, por lo siguiente:</i> <i>El Titular no acoge correctamente las observaciones realizadas en el ICSARA complementario, implicando con ello en una subestimación de emisiones del proyecto, no pudiendo acreditar cumplimiento normativo ya que, al no evaluar el proyecto bajo la condición ambiental más desfavorable (art. 19 del reglamento del SEIA), los antecedentes presentados no permiten verificar adecuadamente el cumplimiento de los límites de la Tabla VI-14 del artículo 64 del PPDA.</i> <i>Lo anterior se debe a que el titular omite emisiones asociadas al tránsito en el sitio de disposición final, subestima el tránsito por caminos no pavimentados del proyecto y no incorpora el cálculo de emisiones equivalentes conforme a los artículos 61 y 64 del D.S. N°31/2016 MMA.</i> <i>En particular, se identifican errores y omisiones en las siguientes componentes, que implican en una subestimación de emisiones del proyecto:</i> <i>1-- Emisiones de material resuspendido por tránsito de vehículos pesados en caminos no pavimentados:</i> <i>i-- Se evidencia un error en la estimación de emisiones ya que, el Titular sobrestima el Factor de corrección por lluvia, al declarar 143 días de precipitación, cuando la estación Polpaico (más cercana al proyecto) registra solo 35 días de precipitación para el año 2025.</i> <i>ii-- Se evidencia un error en la estimación de emisiones ya que, el Titular en el apartado 3.2.10, Anexo B2, subestima la cantidad de viajes de ida y vuelta asociados al material extraído. Lo anterior ya que los viajes declarados en la tabla 3.2.10.a2, no son consistentes con la cubicación declarada en la Tabla 3.2.8.b, apartado “3.2.8. Carguío y volteo de material”, del Anexo B2, es decir, 5.340,636 m³ asociados a obras del acceso a la planta, esto implica en una subestimación de al menos 234 viajes para el camión tolva declarado.</i> <i>iii-- Sumado a las observaciones previas, se indica que, el Titular no acoge correctamente la observación 2.3.2 de la ICSARA complementario, referida a incorporar en la estimación de emisiones aquellas asociadas al transporte de insumos y residuos por caminos no pavimentados externos del proyecto, ya que subestima viajes y factor de abatimiento por lluvia, por lo tanto, no cumple con la evaluación ambiental bajo la condición más desfavorable según se indica en el artículo 19 del reglamento del SEIA. En particular, se identifica que existe una subestimación de las emisiones asociadas al tránsito por la vía no pavimentada en el camino de acceso al proyecto de al menos 0,662 [t/año] de MP10 para el año 1. Por otro lado, omitiría viajes y, por lo tanto, las emisiones asociadas al traslado de residuos inertes de la construcción (excedentes), lo que podría implicar en una subestimación de al menos 1,461 [t/año] de MP10 para el año 1.</i> <i>2-- Omisión del cálculo de emisiones de MP equivalente</i> <i>El artículo 61 del PPDA establece los factores de conversión para emisiones equivalentes de gases precursores de MP2,5, mientras que el artículo 64 dispone que, para determinar la obligación de compensar, primero debe analizarse el caso del MP2,5 considerando las emisiones equivalentes, esto es, la suma de las emisiones del contaminante más las emisiones de SO₂, NO_x y NH₃ ponderadas por los factores de conversión establecidos en el artículo 61.</i> <i>Dicho lo anterior, en la evaluación de cumplimiento del artículo 64 presentada en el apartado 5, Tabla 5.7 del Anexo B2, se identifican las siguientes inconsistencias, las cuales impiden verificar que el proyecto haya sido evaluado bajo la peor condición ambiental, conforme a lo dispuesto en el artículo 19 del D.S. N°40/2012 MMA:</i>



i-- El titular evalúa el cumplimiento de los límites de la Tabla VI-14 sin incorporar las emisiones equivalentes de los gases precursores de MP2,5. ii-- El titular presenta las emisiones por fase del proyecto, y no por año cronológico, lo que impide verificar adecuadamente la condición de mayor emisión anual, especialmente considerando la superposición temporal entre fases. Respecto a este punto, se observa que el titular subestimaría las emisiones del proyecto en 1,016 t/año de MP10 equivalente por combustión en el año 1; 0,360 t/año de MP10 equivalente por combustión en el año 2; y 0,624 t/año de MP10 equivalente por combustión en el año 3. En virtud de lo antes expuesto, se presenta en la siguiente tabla resumen, la subestimación de emisiones identificadas por año. Tabla 1. Emisiones subestimadas de MP10 del proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos”				
Año	Omisión tránsito en botadero [t/año]	Subestimación en tramo: Ingreso a planta [t/año]	Omisión emisiones equivalentes Tabla 5.7 Anexo B2 [t/año]	Total subestimado MP10eq [t/año]
1	1,461	0,662	1,016	3,139
2	-	-	0,360	0,360
3 y toda la fase de operación	-	-	0,624	0,624

Sin perjuicio de lo anteriormente expuesto, y en caso que el proyecto sea aprobado, esta Secretaría estima necesario considerar, al menos, las siguientes condiciones:

Respecto del D.S. N° 31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago (PPDA):

1-- Presentar ante la SEREMI del Medio Ambiente RM, un Programa de Compensación de Emisiones (PCE) de MP10 equivalente, en formato digital, considerando un aumento del 120% en las emisiones según lo establecido en el artículo 64 del DS 31/2016 (MMA). Las cantidades a compensar por año cronológico se presentan a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2. Emisiones de MP10 equivalente del proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos”.

Año	Emisión MP10eq [t/año]	Emisión a compensar al 120% [t/año]
1	4,608	5,529
2	4,289	5,147
3*	6,304	7,565

*Valores a compensar durante toda la fase de operación

Fuente: Tabla 5.7 del Anexo B2. Estudio de Emisiones MP y Gases de la Adenda Complementaria

Según se indica en el Artículo 63 del DS N° 31/2016, las medidas de compensación “deberán cumplir los siguientes criterios:

Medibles, esto es, que permitan cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ellas.

- Verificables, esto es, que generen una reducción de emisiones que se pueda cuantificar con posterioridad de la implementación.
- Adicionales, entendiendo por tal que las medidas propuestas no respondan a otras obligaciones a que esté sujeto el titular, o bien, que no correspondan a una



acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o particulares.

• *Permanentes, entendiendo por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones.”*

Se señala que el Art. 64 del D.S. 31/2016 exige que los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones, sólo podrán dar inicio a la ejecución del proyecto o actividad al contar con la aprobación del respectivo Programa de Compensación de Emisiones.

2-- Ejecutar la pavimentación de los caminos de acceso e internos previo al inicio de las obras de construcción asociadas a la planta, específicamente: acondicionamiento del terreno, instalación de faena, construcción y obras civiles, y montaje mecánico y eléctrico, conforme al cronograma presentado en la Tabla 2.3.1 del “Anexo B2. Estudio Emisiones MP y Gases” de la Adenda Complementaria.

Al respecto, el titular deberá reportar los medios de verificación correspondientes ante la SMA, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, al cual se accede mediante la página web <http://www.sma.gob.cl>, conforme a lo establecido en la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA.

3-- Presentar ante la SMA los medios de verificación que acrediten el uso exclusivo de maquinaria que cumpla con los estándares tecnológicos considerados por el titular en la estimación de emisiones atmosféricas del Anexo B2 de la Adenda Complementaria. Lo anterior, ya que, si bien el titular declara en dicho Anexo el uso de maquinaria equivalente a tecnología Stage II, los factores de emisión definidos en las Tablas 3.2.3.a3 y 3.2.3.a4 del Anexo B2 corresponden a estándares tecnológicos superiores, equivalentes a Stage IIIB.

Tabla 3. Estándares de emisión para maquinaria del proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos”

Maquinaria	Tecnología
Excavadora	Stage IIIB
Motoniveladora	Stage IIIB
Rodillo compactador	Stage IIIB

Elaboración propia en base a antecedentes declarados en Anexo B2. Estudio Emisiones MP y Gases, de la Adenda Complementaria

Al respecto, el Titular deberá reportar anualmente, durante la fase de construcción, los medios de verificación solicitados ante la SMA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, al cual se accede a través de la página web <http://www.sma.gob.cl>, según lo establecido en la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA.”

En virtud de las observaciones realizadas por la SEREMI de MMA de la Región Metropolitana y en consideración lo presentado por el Titular en Anexo B2 de la Adenda complementaria esta Dirección Regional metropolitana establece las siguientes condiciones:

1. El Titular deberá presentar ante la SEREMI del Medio Ambiente RM, un Programa de Compensación de Emisiones (PCE) de MP10 equivalente, en formato digital, considerando un aumento del 120% en las emisiones según lo establecido en el artículo 64 del DS 31/2016 (MMA). Las cantidades a compensar por año cronológico se presentan en la Tabla a continuación:

Año	Emisión MP10eq [t/año]	Emisión a compensar al 120% [t/año]
1	4,608	5,529
2	4,289	5,147
3*	6,304	7,565

*Valores a compensar durante toda la fase de operación

Este PCE deberá cumplir con los siguientes criterios:

- Medibles, esto es, que permitan cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ellas.



	• Verificables, esto es, que generen una reducción de emisiones que se pueda cuantificar con posterioridad de la implementación. • Adicionales, entendiendo por tal que las medidas propuestas no respondan a otras obligaciones a que esté sujeto el Titular, o bien, que no correspondan a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o particulares. • Permanentes, entendiendo por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones. Se señala que el Art. 64 del D.S. 31/2016 exige que los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones sólo podrán dar inicio a la ejecución del proyecto o actividad al contar con la aprobación del respectivo Programa de Compensación de Emisiones. 2. Ejecutar la pavimentación de los caminos de acceso e internos previo al inicio de las obras de construcción asociadas a la planta, específicamente: acondicionamiento del terreno, instalación de faena, construcción y obras civiles, y montaje mecánico y eléctrico, conforme al cronograma presentado en la Tabla 2.3.1 del “Anexo B2. Estudio Emisiones MP y Gases” de la Adenda Complementaria. Al respecto, el Titular deberá reportar los medios de verificación correspondientes ante la SMA, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, al cual se accede mediante la página web http://www.sma.gob.cl, conforme a lo establecido en la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA. 3. Presentar ante la SMA los medios de verificación que acrediten el uso exclusivo de maquinaria que cumpla con los estándares tecnológicos considerados por el Titular en la estimación de emisiones atmosféricas del Anexo B2 de la Adenda Complementaria. Lo anterior, ya que, si bien el Titular declara en dicho Anexo el uso de maquinaria equivalente a tecnología Stage II, los factores de emisión definidos en las Tablas 3.2.3.a3 y 3.2.3.a4 del Anexo B2 corresponden a estándares tecnológicos superiores, equivalentes a Stage IIIB: <table><tr><td><i>Maquinaria</i></td><td><i>Tecnología</i></td></tr><tr><td><i>Excavadora</i></td><td><i>Stage IIIB</i></td></tr><tr><td><i>Motoniveladora</i></td><td><i>Stage IIIB</i></td></tr><tr><td><i>Rodillo compactador</i></td><td><i>Stage IIIB</i></td></tr></table> Asimismo, el Titular deberá reportar anualmente, durante la fase de construcción, los medios de verificación solicitados ante la SMA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, al cual se accede a través de la página web http://www.sma.gob.cl, según lo establecido en la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA.	<i>Maquinaria</i>	<i>Tecnología</i>	<i>Excavadora</i>	<i>Stage IIIB</i>	<i>Motoniveladora</i>	<i>Stage IIIB</i>	<i>Rodillo compactador</i>	<i>Stage IIIB</i>
<i>Maquinaria</i>	<i>Tecnología</i>								
<i>Excavadora</i>	<i>Stage IIIB</i>								
<i>Motoniveladora</i>	<i>Stage IIIB</i>								
<i>Rodillo compactador</i>	<i>Stage IIIB</i>								

Tabla 9.7. Condición o exigencia 8: Flora y vegetación	
Condición	CONAF de la Región Metropolitana, mediante Ord. N° 38-EA/2026 de fecha 27 de mayo de 2026, se pronuncia con observaciones a la Adenda Complementaria, señalando lo siguiente: <i>“En la respuesta 4.7, el titular señala que la unidad muestral corresponde a parcelas de 20 x 50 m, equivalentes a 1.000 m², y que se rectifica el denominador de la fórmula de cobertura, reemplazando el valor erróneo de 500 m² por 1.000 m². Asimismo, indica que los cálculos de cobertura total y densidades habrían sido procesados originalmente utilizando la superficie real de 1.000 m².</i> <i>No obstante, de la revisión de la planilla de respaldo “Parcelas de muestreo OT PRI INVFOR BB.xlsx”, se constató que, si bien la columna de cobertura utiliza mayoritariamente el denominador de 1.000 m², subsisten inconsistencias puntuales en determinadas fórmulas, incluyendo registros con denominador de 250 m² (Filas 92 a 94). Además, la columna de densidad mantiene fórmulas calculadas sobre 500 m².</i> <i>En consecuencia, para dar conformidad es necesario que el titular:</i> <i>a) Corrija la totalidad de las fórmulas de densidad, considerando parcelas de 1.000 m².</i>



	b) Corrija o justifique técnicamente las fórmulas de cobertura que utilizan una superficie distinta de 1.000 m². c) Subsane los errores detectados en la planilla de cálculo. Por ejemplo, La fila 23 debería referirse en el cálculo de densidad a la celda L23, no L31. d) Presente una planilla editable final, con fórmulas visibles, que permita verificar por parcela, especie e individuo los cálculos de cobertura, densidad y resultados consolidados. e) Actualice, si corresponde, las tablas del Anexo I2 y las conclusiones de línea base que dependan de dichos cálculos. En la respuesta 4.25, el titular aclara que los ejemplares de algarrobo inicialmente representados en la Figura 95 correspondían exclusivamente a individuos con estado fitosanitario “bueno”, y que el ejemplar observado por CONAF fue omitido por presentar estado fitosanitario “regular”. Asimismo, informa que modificó el trazado del cerco perimetral para aumentar el margen de protección respecto de dicho individuo. Al respecto, se estima que su condición no constituye una razón para excluirlo del censo, cartografía o análisis de afectación. Dicho estado debe registrarse como atributo del individuo, no como criterio de omisión. En consecuencia, para dar conformidad respecto de este punto es necesario que el titular: a) Incorpore formalmente dicho ejemplar en el censo y cartografía de individuos de <i>Neltuma chilensis</i>. b) Informe su ID, coordenadas UTM WGS84 Huso 19S / EPSG:32719, estado sanitario, vigor, fecha de levantamiento y registro fotográfico georreferenciado. c) Presente plano comparativo entre el trazado original y el trazado modificado del cerco perimetral. d) Indique la distancia efectiva entre el ejemplar, su proyección de copa y el nuevo trazado del cerco. e) Acredite que el ejemplar queda fuera de toda área de intervención directa o indirecta asociada a obras, tránsito de maquinaria, acopio de materiales, excavaciones, compactación u otras acciones del proyecto. En la respuesta 4.26, el titular acoge la solicitud de entregar cartografía en formato SHP y KMZ de los individuos de <i>Neltuma chilensis</i>, con atributos de identificación, coordenadas, estado sanitario/vigor, fecha de levantamiento y registro fotográfico georreferenciado. Sin embargo, señala que dicha información será entregada durante la construcción y operación, cuestión que no permite verificar previamente la no afectación de los ejemplares. Asimismo, el titular propone un área de resguardo equivalente a la proyección de copa más 2 metros, o un radio mínimo de 5 metros desde el fuste para ejemplares juveniles, fundamentando este criterio en la protección de la zona crítica de raíces. Además, formaliza el Compromiso Ambiental Voluntario N° 14, consistente en la instalación de cercos de protección, señalética, registros fotográficos e inspección semestral de los ejemplares protegidos. Sin perjuicio de lo anterior, se advierte que el programa de seguimiento y las medidas de contingencia requieren mayor precisión para asegurar su posterior fiscalización. En consecuencia, para dar conformidad es necesario que el titular: a) Entregue, previo al inicio de la fase de construcción, la cartografía final en formato SHP y KMZ, en sistema UTM WGS84 Huso 19S / EPSG:32719, con todos los individuos de <i>Neltuma chilensis</i> ubicados en el área de influencia de las obras.
--	---



	b) La tabla de atributos deberá incluir, al menos: id_ejemplar, coordenadas, estado sanitario, vigor, fecha de levantamiento, registro fotográfico georreferenciado, distancia a obras, distancia al cerco perimetral y condición de resguardo. c) El área de resguardo no intervenible deberá corresponder al criterio más protector entre: i) proyección de copa más 2 metros; o ii) radio mínimo de 5 metros desde el fuste. d) El área de resguardo deberá quedar materializada en terreno antes del inicio de cualquier obra, mediante cerco visible, señalética y prohibición expresa de tránsito, estacionamiento, acopio, excavación, compactación o intervención dentro del perímetro protegido. e) El Programa de Seguimiento deberá ejecutarse con frecuencia semestral durante toda la fase de construcción y durante el primer año de operación, considerando una línea base previa al inicio de obras. f) El seguimiento deberá evaluar, al menos: vigor, estado sanitario, daño mecánico, deposición de polvo, estrés hídrico, marchitez, defoliación y mortalidad, mediante fichas de terreno estandarizadas, registros fotográficos comparables y profesional responsable. g) Deberán definirse umbrales objetivos de acción, incluyendo al menos: daño mecánico en fuste, ramas o raíces expuestas; pérdida significativa de vigor; aumento de deposición de polvo sobre follaje; signos de estrés hídrico; defoliación anómala; afectación del cerco de protección; ingreso de maquinaria o materiales al área de resguardo; y mortalidad. h) Ante la detección de afectación, riesgo de afectación o incumplimiento del área de resguardo, el titular deberá activar medidas correctivas inmediatas, tales como reforzamiento del cerco, suspensión temporal de actividades cercanas, ajuste de trazado, control adicional de polvo, señalización complementaria y revisión por profesional competente.” En virtud de las observaciones realizadas por CONAF de la Región Metropolitana y en consideración lo presentado por el Titular en Anexo I2. “Línea base de flora y vegetación” de la Adenda complementaria, así como también todos los antecedentes presentados en la evaluación ambiental del Proyecto, esta Dirección Regional Metropolitana establece las siguientes condiciones: Presentar ante CONAF la siguiente información: - Respecto de la unidad muestral, se debe corregir la totalidad de las fórmulas de densidad, considerando parcelas de 1.000 m², corregir o justificar técnicamente las fórmulas de cobertura que utilizan una superficie distinta de 1.000 m², subsanar los errores detectados en la planilla de cálculo, presentar una planilla editable final, con fórmulas visibles, que permita verificar por parcela, especie e individuo los cálculos de cobertura, densidad y resultados consolidados y actualizar, si corresponde, las tablas del Anexo I2 y las conclusiones de línea base que dependan de dichos cálculos. - Respecto del ejemplar de algarrobo con estado fitosanitario “regular” se debe incorporar formalmente dicho ejemplar en el censo y cartografía de individuos de <i>Neltuma chilensis</i>, informar su ID, coordenadas UTM WGS84 Huso 19S / EPSG:32719, estado sanitario, vigor, fecha de levantamiento y registro fotográfico georreferenciado, presentar plano comparativo entre el trazado original y el trazado modificado del cerco perimetral, indicar la distancia efectiva entre el ejemplar, su proyección de copa y el nuevo trazado del cerco y acreditar que el ejemplar queda fuera de toda área de intervención directa o indirecta asociada a obras, tránsito de maquinaria, acopio de materiales, excavaciones, compactación u otras acciones del proyecto. - Entregar, previo al inicio de la fase de construcción, la cartografía final en formato SHP y KMZ, en sistema UTM WGS84 Huso 19S / EPSG:32719, con todos los individuos de <i>Neltuma chilensis</i> ubicados en el área de
--	--



	influencia de las obras, con respectiva tabla de atributos indicando: id_ejemplar, coordenadas, estado sanitario, vigor, fecha de levantamiento, registro fotográfico georreferenciado, distancia a obras, distancia al cerco perimetral y condición de resguardo. - Respecto del área de resguardo a. El área de resguardo deberá quedar materializada en terreno antes del inicio de cualquier obra, mediante cerco visible, señalética y prohibición expresa de tránsito, estacionamiento, acopio, excavación, compactación o intervención dentro del perímetro protegido. b. El Programa de Seguimiento deberá ejecutarse con frecuencia semestral durante toda la fase de construcción y durante el primer año de operación, considerando una línea base previa al inicio de obras. c. El seguimiento deberá evaluar, al menos: vigor, estado sanitario, daño mecánico, deposición de polvo, estrés hídrico, marchitez, defoliación y mortalidad, mediante fichas de terreno estandarizadas, registros fotográficos comparables y profesional responsable. d. Deberán definirse umbrales objetivos de acción, incluyendo al menos: daño mecánico en fuste, ramas o raíces expuestas; pérdida significativa de vigor; aumento de deposición de polvo sobre follaje; signos de estrés hídrico; defoliación anómala; afectación del cerco de protección; ingreso de maquinaria o materiales al área de resguardo; y mortalidad. e. Ante la detección de afectación, riesgo de afectación o incumplimiento del área de resguardo, el titular deberá activar medidas correctivas inmediatas, tales como reforzamiento del cerco, suspensión temporal de actividades cercanas, ajuste de trazado, control adicional de polvo, señalización complementaria y revisión por profesional competente.
--	--

10. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el TitularTitular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

10.1.1. Compromiso ambiental voluntario N°1: Mejoramiento de suelo mediante drenes de drenaje.	
Impacto no significativo asociado	Pérdida de suelo agrícola de categoría IIw4.
Fase en que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar un suelo de clase IV de la región Metropolitana, mejorando el 150% de la superficie intervenida. Descripción: Se realizará un mejoramiento a un suelo de clase IV equivalente al 150% de 3,47 hectáreas de superficie, ubicado en la región Metropolitana, llevándolo hasta un suelo de clase III. Al realizar un mejoramiento de suelo en relación 1:1,5 la superficie final del CAV corresponde a 5,2 ha. Las 3,47 hectáreas están asociadas a las superficies que se encuentran en el interior de del predio y al camino de acceso del Proyecto, en el área donde en la actualidad no existe un camino, en la figura a continuación se presenta el camino: Figura 11.1.1.1 Partes y Obras del Proyecto.  Fuente: Figura en Tabla N°1 del Anexo A2 de la Adenda Complementaria.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

	<u>Justificación:</u> El Proyecto se emplaza en un suelo agrícola de clase II, por lo que se considera restituir esta clase de suelo en otra zona al interior de la región Metropolitana por medio del mejoramiento de un suelo de clase IV.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Región Metropolitana. <u>Forma:</u> El Titular adoptará las siguientes medidas: Se realizará una base de datos con los suelos de clase IV de 1 o más hectáreas de superficie ubicados en la región Metropolitana. De los suelos identificados, se establecerá un contrato con el propietario del predio para mejorar el suelo hasta llegar a un suelo de clase III según un plan de mejoramiento de suelo. <u>Oportunidad:</u> Este CAV se comenzará a ejecutar previo al inicio de la Fase de Construcción. El suelo mejorado estará disponible doce meses después del inicio de la fase de operación del Proyecto.
Indicador de cumplimiento.	Contrato de mejoramiento de suelo con el propietario del suelo a mejorar. Plan de mejoramiento de suelo aprobado por el SAG. Registro fotográfico del predio con suelos mejorados.
Forma de control y seguimiento	En las instalaciones de la planta se mantendrán en formato físico o digital la copia de los registros disponibles al momento de la fiscalización.

10.1.2. Compromiso ambiental voluntario N°2: Relacionamiento Comunitario	
Impacto no significativo asociado	No aplica
Fase en que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Implementar un Plan de relacionamiento comunitario para la fase de construcción y operación del Proyecto, con la finalidad de establecer un canal de comunicación bidireccional y preventivo con las partes interesadas para gestionar inquietudes y fortalecer el vínculo socioambiental. <u>Descripción:</u> El Titular implementará mecanismos de relacionamiento comunitario para diseñar, en conjunto con la comunidad vinculada al Proyecto, donde se establecerá un plan de trabajo con la comunidad aledaña para desarrollar un canal de comunicación. Estos mecanismos constituirán, además, instancias de acercamiento y relacionamiento de parte del Titular del Proyecto, en las cuales se podrán canalizar también consultas, reclamos y sugerencias. Además, se establecerá un sistema permanente para la recepción y gestión de reclamos, denuncias y sugerencias relacionados con los componentes ambientales del proyecto. Este sistema de quejas servirá como un mecanismo complementario al monitoreo participativo para registrar y analizar las percepciones de la comunidad. <u>Justificación:</u> Difundir información a la ciudadanía, respecto de las variables ambientales asociadas a la ejecución del Proyecto y generar vínculos permanentes con los sectores aledaños al Proyecto. El plan integra un sistema de alerta temprana comunitaria para reportar percepciones de olores u otras variables, permitiendo al Titular activar protocolos internos de verificación de manera inmediata.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La ubicación de la entrega de la información será coordinada por parte del Titular con las partes interesadas. El lugar a definir deberá garantizar que sea adecuado, oportuno, de fácil acceso dentro de la comuna de Til Til. <u>Forma:</u> Se establecerá un plan de trabajo con la comunidad aledaña para el desarrollo de un relacionamiento comunitario con las juntas de vecinos, organizaciones comunitarias y establecimientos educacionales identificados en el AI del Medio Humano del Proyecto, el cual se encontrará a cargo de la persona destinada por parte del Titular como Encargado de Relaciones Comunitarias/Sustentabilidad del Proyecto. Donde se consideran las siguientes actividades: <u>Reunión de inicio:</u> Se establecerá una reunión de inicio con las juntas de vecinos, organizaciones comunitarias y establecimientos educacionales donde se identificarán los canales de comunicación como teléfono, correo electrónico, buzón físico y/o plataforma web, con la finalidad de establecer un plan de trabajo. <u>Definición del Plan de Trabajo:</u> una vez firmado el Protocolo de funcionamiento, y de manera anual, se implementará un calendario de reuniones y un Plan de Trabajo que permitan generar un proceso de diálogo permanente y concretar las acciones y planes incluidos en dicho protocolo, basados en metodologías de



	participación ciudadana validadas. El Plan de Trabajo tendrá una periodicidad mínima de 1 año, el cual establecerá como mínimo reuniones semestrales. <u>Gestión de Reclamos:</u> Se define un plazo de respuesta máximo de 10 días hábiles. El responsable de la gestión será el Encargado de Relaciones Comunitarias/Sustentabilidad del Proyecto. <u>Resolución:</u> La comunidad será informada sobre la resolución de cada caso mediante comunicación escrita (email o carta) detallando las acciones correctivas tomadas. Adicional a lo anterior se establecerá un sistema permanente de reclamos de denuncias y/o sugerencias, este formulario se mantendrá en las instalaciones de la Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos. El cual consiste en la implementación de canales remotos y presenciales para que los vecinos de las localidades de Huechún, Santa Matilde, Coquimbito Norte y Parcelación Santa Ana puedan reportar eventos de mal olor, ruido u otras contingencias a causa del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Una vez obtenida la RCA, previo al inicio de la fase de construcción, se realizará reunión con las partes interesadas para establecer cronograma de actividades de relacionamiento comunitario. Se reportará mediante un informe semestral por los dos primeros años desde iniciada la fase de construcción.
Indicador de cumplimiento	Informes de resultados de las actividades realizadas. Registro y trazabilidad de reclamos, denuncias y sugerencias recibidas.
Forma de control y seguimiento	Planificación y registro de actividades ejecutadas con las partes interesadas. Registro de asistencia y evidencias documentales y fotográficas de reuniones, talleres y visitas a terreno. Envío de informes semestrales de actividades durante los dos primeros años de construcción y operación, y posteriormente un informe anual durante toda la vida útil del Proyecto a la SMA. Consolidación y análisis de reclamos y sugerencias, incluyendo reportes de respuesta y resolución.

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario N° 3: Restricción en la velocidad de circulación de los vehículos y/o maquinaria.																															
Impacto no significativo asociado	Afectación de especies de fauna terrestre de baja movilidad.																														
Fase en que aplica	Construcción																														
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Inducir el desplazamiento de los individuos de especies de baja movilidad registrados en el AI del Proyecto para evitar afectarlos producto de la ejecución de las partes, obras y acciones del Proyecto, principalmente por actividades tales como el despeje de vegetación. <u>Descripción:</u> El Plan de Perturbación Controlada (PPC) se implementará en el área donde se localizan las obras del proyecto, previamente al inicio de las actividades de corta y despeje de vegetación y movimientos de tierra realizados en la fase de construcción del Proyecto. Esto es para evitar que los ejemplares reingresen al área de intervención y se produzca un repoblamiento del sector. Para ello, es necesario coordinar las actividades de perturbación con el cronograma del Proyecto y el inicio de la ejecución del Proyecto no supere los 5 días después de finalizada la liberación de las áreas. Dada su dependencia hídrica y térmica, y su limitada capacidad de desplazamiento rápido frente a maquinaria pesada, se consideran los reptiles presentes en el AI y que se encuentren donde se emplazarán las obras, según la tabla que se presenta a continuación. Tabla N° 10.1.3.1 Especies en categoría de conservación registradas en el área de influencia <table><tr><th>Clase</th><th>Familia</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Estado de Conservación</th><th>Fuente</th></tr><tr><td>Reptiles</td><td>Liolaemidae</td><td><i>Liolaemus fuscus</i></td><td>Lagartija oscura</td><td>Preocupación Menor</td><td>DS 19/2012 MMA</td></tr><tr><td>Reptiles</td><td>Liolaemidae</td><td><i>Liolaemus lemniscatus</i></td><td>Lagartija lemniscata</td><td>Preocupación Menor</td><td>DS 19/2012 MMA</td></tr><tr><td>Reptiles</td><td>Liolaemidae</td><td><i>Liolaemus pseudolemniscatus</i></td><td>Lagartija lemniscata falsa</td><td>Preocupación Menor</td><td>DS 23/2019 MMA</td></tr><tr><td>Reptiles</td><td>Liolaemidae</td><td><i>Liolaemus tenuis</i></td><td>Lagartija esbelta</td><td>Preocupación Menor</td><td>DS 19/2012 MMA</td></tr></table>	Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de Conservación	Fuente	Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus fuscus</i>	Lagartija oscura	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA	Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA	Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus pseudolemniscatus</i>	Lagartija lemniscata falsa	Preocupación Menor	DS 23/2019 MMA	Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA
Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de Conservación	Fuente																										
Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus fuscus</i>	Lagartija oscura	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA																										
Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA																										
Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus pseudolemniscatus</i>	Lagartija lemniscata falsa	Preocupación Menor	DS 23/2019 MMA																										
Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA																										
Fuente: Tabla N° 77 de la Adenda Complementaria.																															



	<u>Justificación:</u> Las especies de fauna que tengan probabilidad de registrarse en el área de influencia del Proyecto, que se encuentren en alguna categoría de conservación, sumado a su baja movilidad y variabilidad estacional en su ciclo de vida, son factores de riesgo para estas especies, que se pueden ver agravados por el desarrollo de las distintas partes, obras y acciones del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se implementará en los sectores donde se emplazarán las obras permanentes del Proyecto, en específico en aquellos lugares afectos a despeje de vegetación. Los esfuerzos de perturbación se concentrarán en los lugares donde fueron observadas las especies objetivo del plan durante la elaboración de la Caracterización de Fauna Terrestre (Anexo J1. Estudio Línea Base Medio Biótico – Fauna de la Adenda), los cuales serán definidos de acuerdo con observaciones durante un recorrido previo que permita identificar lugares con presencia de las especies y de potenciales refugios. <u>Forma:</u> El Plan de Perturbación Controlada se debe ejecutar según las siguientes actividades, en orden cronológico: El procedimiento será realizado por biólogos especialistas con experiencia en este tipo de actividades. Se realizará un recorrido previo, con la finalidad de identificar los sectores donde se registren las especies objetivo de este PPC. Una vez obtenida esta información, se dirigirán los esfuerzos a estos sectores. Para definir el límite del área de trabajo esta será marcada con cinta. • Una vez sean identificados los sitios, se realizarán perturbaciones en el área definida, mediante la elaboración de zanjas hacia el lado opuesto al cual se pretende desplazar los individuos, luego se procederá a una remoción de refugios de manera manual y/o con herramientas manuales (rastrillo, pala, horquetas y/o similares), los que serán trasladados fuera del área perturbada y posteriormente dispuestos de manera similar a la que se encontraba en primer lugar, para que de esta forma, al provocar el desplazamiento gradual de los individuos desde los refugios hacia el sitio de interés (área receptora), se facilite la colonización. Esta actividad se ejecutará de manera diurna, entre las 9:00 a 19:00 hrs (en dos jornadas; la primera, durante la mañana entre las 10 y 13 hrs. y la segunda jornada en la tarde, entre las 15 y 19 hrs.) y con condiciones ambientales óptimas para el desplazamiento de los individuos, principalmente refiriéndose a las condiciones meteorológicas del momento (cielo despejado). • Para el caso de micromamíferos, el procedimiento consiste en modificar el ambiente donde viven individuos, a través de la remoción manual de vegetación y piedras, de forma tal que los animales no lo reconozcan como un hábitat adecuado y se muevan hacia otros sectores con recursos de mayor calidad. La aplicación de esta medida se realizará durante el día y se debe esperar a que los animales estén activos en el área modificada, para que, de esta forma, busquen salir hacia sectores cercanos. • Posterior a las actividades de perturbación, se realizará un recorrido a pie, con la finalidad de verificar la ausencia de ejemplares de las especies objetivo de este Plan. De este modo, se irán liberando áreas en las cuales se tengan antecedentes que no presenten individuos de las especies objetivo de este Plan. • En caso de registrar individuos durante el recorrido de verificación, se implementará nuevamente la metodología de perturbación y posterior recorrido de verificación hasta que el área esté completamente liberada. En caso de registrar una alta abundancia de ejemplares durante la implementación de este Plan, se utilizarán mallas o cercos como medio de restricción para evitar el reingreso de individuos al área perturbada. • Una vez que el área sea declarada “liberada”, se podrá dar comienzo a los trabajos de remoción de superficie vegetal, por lo cual los trabajos deben comenzar dentro de los próximos 5 días siguientes, como máximo. <u>Oportunidad:</u> La actividad de perturbación se realizará antes del inicio de la fase de construcción. El PPC se implementará previamente al inicio de las actividades de corta y despeje de vegetación y movimientos de tierra realizados en la fase de construcción del Proyecto. Esto es para evitar que los ejemplares reingresen al área de intervención y se produzca un repoblamiento del sector. Para ello, es necesario coordinar las actividades de perturbación con el cronograma del Proyecto y el inicio de la ejecución del Proyecto no supere los 5 días después de finalizada la liberación de las áreas.
Indicador de cumplimiento.	Número de señaléticas instaladas y su ubicación.
Forma de control y seguimiento	El aumento de la densidad y abundancia de la población receptora o que se mantenga sin variación a través del tiempo hasta el término del seguimiento, de forma tal que se



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

	asegure la sobrevivencia de la población residente. por lo que, para poder ser evaluado, durante la etapa de seguimiento se registrarán los siguientes parámetros en las zonas donde fueron dirigidas las especies: • Riqueza de especies. • Abundancia por especies. • Diversidad comunitaria (índice de diversidad de Shannon). Al término de la implementación de la medida, se verificará la ausencia de individuos en el sitio de perturbación, comenzando el seguimiento de la población receptora al siguiente día. En este primer monitoreo se evaluará de forma visual la actividad de las especies objetivo en el área de destino, así como la eventual presencia de ejemplares enfermos, estresados o muertos. 45 días tras realizada para Perturbación controlada se enviará informe a la autoridad (SMA) acompañado de evidencia fotográfica junto a información georreferenciada.
--	---

10.1.4. Compromiso ambiental voluntario N° 4: Plan de Perturbación Controlada.																																
Impacto significativo asociado	no	Afectación de especies de fauna terrestre de baja movilidad.																														
Fase del Proyecto a la que aplica		Construcción																														
Objetivo, descripción y justificación	y	<u>Objetivo:</u> Inducir el desplazamiento de los individuos de especies de baja movilidad registrados en el AI del Proyecto para evitar afectarlos producto de la ejecución de las partes, obras y acciones del Proyecto, principalmente por actividades tales como el despeje de vegetación. <u>Descripción:</u> El Plan de Perturbación Controlada (PPC) se implementará en el área donde se localizan las obras del proyecto, previamente al inicio de las actividades de corta y despeje de vegetación y movimientos de tierra realizados en la fase de construcción del Proyecto. Esto es para evitar que los ejemplares reingresen al área de intervención y se produzca un repoblamiento del sector. Para ello, es necesario coordinar las actividades de perturbación con el cronograma del Proyecto y el inicio de la ejecución del Proyecto no supere los 5 días después de finalizada la liberación de las áreas. Dada su dependencia hídrica y térmica, y su limitada capacidad de desplazamiento rápido frente a maquinaria pesada, se consideran los reptiles presentes en el AI y que se encuentren donde se emplazarán las obras, según la tabla que se presenta a continuación. Tabla N° 77. Especies en categoría de conservación registradas en el área de influencia <table><tr><th>Clase</th><th>Familia</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Estado de Conservación</th><th>Fuente</th></tr><tr><td>Reptiles</td><td>Liolaemidae</td><td><i>Liolaemus fuscus</i></td><td>Lagartija oscura</td><td>Preocupación Menor</td><td>DS 19/2012 MMA</td></tr><tr><td>Reptiles</td><td>Liolaemidae</td><td><i>Liolaemus lemniscatus</i></td><td>Lagartija lemniscata</td><td>Preocupación Menor</td><td>DS 19/2012 MMA</td></tr><tr><td>Reptiles</td><td>Liolaemidae</td><td><i>Liolaemus pseudolemniscatus</i></td><td>Lagartija lemniscata falsa</td><td>Preocupación Menor</td><td>DS 23/2019 MMA</td></tr><tr><td>Reptiles</td><td>Liolaemidae</td><td><i>Liolaemus tenuis</i></td><td>Lagartija esbelta</td><td>Preocupación Menor</td><td>DS 19/2012 MMA</td></tr></table> Fuente: Tabla N° 77 de la Adenda Complementaria. <u>Justificación:</u> Las especies de fauna que tengan probabilidad de registrarse en el área de influencia del Proyecto, que se encuentren en alguna categoría de conservación, sumado a su baja movilidad y variabilidad estacional en su ciclo de vida, son factores de riesgo para estas especies, que se pueden ver agravados por el desarrollo de las distintas partes, obras y acciones del Proyecto.	Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de Conservación	Fuente	Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus fuscus</i>	Lagartija oscura	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA	Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA	Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus pseudolemniscatus</i>	Lagartija lemniscata falsa	Preocupación Menor	DS 23/2019 MMA	Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA
Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de Conservación	Fuente																											
Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus fuscus</i>	Lagartija oscura	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA																											
Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA																											
Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus pseudolemniscatus</i>	Lagartija lemniscata falsa	Preocupación Menor	DS 23/2019 MMA																											
Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Preocupación Menor	DS 19/2012 MMA																											
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	y	<u>Lugar:</u> Se implementará en los sectores donde se emplazarán las obras permanentes del Proyecto, en específico en aquellos lugares afectos a despeje de vegetación. Los esfuerzos de perturbación se concentrarán en los lugares donde fueron observadas las especies objetivo del plan durante la elaboración de la Caracterización de Fauna Terrestre (Anexo J1. Estudio Línea Base Medio Biótico – Fauna de la Adenda), los cuales serán definidos de acuerdo con observaciones durante un recorrido previo que permita identificar lugares con presencia de las especies y de potenciales refugios.																														



	<u>Forma:</u> El Plan de Perturbación Controlada se debe ejecutar según las siguientes actividades, en orden cronológico: El procedimiento será realizado por biólogos especialistas con experiencia en este tipo de actividades. Se realizará un recorrido previo, con la finalidad de identificar los sectores donde se registren las especies objetivo de este PPC. Una vez obtenida esta información, se dirigirán los esfuerzos a estos sectores. Para definir el límite del área de trabajo esta será marcada con cinta. • Una vez sean identificados los sitios, se realizarán perturbaciones en el área definida, mediante la elaboración de zanjas hacia el lado opuesto al cual se pretende desplazar los individuos, luego se procederá a una remoción de refugios de manera manual y/o con herramientas manuales (rastrillo, pala, horquetas y/o similares), los que serán trasladados fuera del área perturbada y posteriormente dispuestos de manera similar a la que se encontraba en primer lugar, para que de esta forma, al provocar el desplazamiento gradual de los individuos desde los refugios hacia el sitio de interés (área receptora), se facilite la colonización. Esta actividad se ejecutará de manera diurna, entre las 9:00 a 19:00 hrs (en dos jornadas; la primera, durante la mañana entre las 10 y 13 hrs. y la segunda jornada en la tarde, entre las 15 y 19 hrs.) y con condiciones ambientales óptimas para el desplazamiento de los individuos, principalmente refiriéndose a las condiciones meteorológicas del momento (cielo despejado). • Para el caso de micromamíferos, el procedimiento consiste en modificar el ambiente donde viven individuos, a través de la remoción manual de vegetación y piedras, de forma tal que los animales no lo reconozcan como un hábitat adecuado y se muevan hacia otros sectores con recursos de mayor calidad. La aplicación de esta medida se realizará durante el día y se debe esperar a que los animales estén activos en el área modificada, para que, de esta forma, busquen salir hacia sectores cercanos. • Posterior a las actividades de perturbación, se realizará un recorrido a pie, con la finalidad de verificar la ausencia de ejemplares de las especies objetivo de este Plan. De este modo, se irán liberando áreas en las cuales se tengan antecedentes que no presenten individuos de las especies objetivo de este Plan. • En caso de registrar individuos durante el recorrido de verificación, se implementará nuevamente la metodología de perturbación y posterior recorrido de verificación hasta que el área esté completamente liberada. En caso de registrar una alta abundancia de ejemplares durante la implementación de este Plan, se utilizarán mallas o cercos como medio de restricción para evitar el reingreso de individuos al área perturbada. • Una vez que el área sea declarada “liberada”, se podrá dar comienzo a los trabajos de remoción de superficie vegetal, por lo cual los trabajos deben comenzar dentro de los próximos 5 días siguientes, como máximo. <u>Oportunidad:</u> La actividad de perturbación se realizará antes del inicio de la fase de construcción. El PPC se implementará previamente al inicio de las actividades de corta y despeje de vegetación y movimientos de tierra realizados en la fase de construcción del Proyecto. Esto es para evitar que los ejemplares reingresen al área de intervención y se produzca un repoblamiento del sector. Para ello, es necesario coordinar las actividades de perturbación con el cronograma del Proyecto y el inicio de la ejecución del Proyecto no supere los 5 días después de finalizada la liberación de las áreas.
Indicador de cumplimiento.	El aumento de la densidad y abundancia de la población receptora o que se mantenga sin variación a través del tiempo hasta el término del seguimiento, de forma tal que se asegure la sobrevivencia de la población residente. por lo que, para poder ser evaluado, durante la etapa de seguimiento se registrarán los siguientes parámetros en las zonas donde fueron dirigidas las especies: • Riqueza de especies. • Abundancia por especies. • Diversidad comunitaria (índice de diversidad de Shannon).
Forma de control y seguimiento	Al término de la implementación de la medida, se verificará la ausencia de individuos en el sitio de perturbación, comenzando el seguimiento de la población receptora al siguiente día. En este primer monitoreo se evaluará de forma visual la actividad de las especies objetivo en el área de destino, así como la eventual presencia de ejemplares enfermos, estresados o muertos. 45 días tras realizada para Perturbación controlada se enviará informe a la autoridad (SMA) acompañado de evidencia fotográfica junto a información georreferenciada.



10.1.5. Compromiso ambiental voluntario N° 5: Monitoreo Arqueológico Permanente.		
Impacto significativo asociado	no	Alteración de hallazgos de interés patrimonial durante la fase de construcción.
Fase del Proyecto a la que aplica		Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	y	<u>Objetivo:</u> Evitar una posible remoción, destrucción y/o deterioro de hallazgos de interés patrimonial presentes en el área de influencia del proyecto durante las obras de escarpe, excavaciones y remoción de superficies. <u>Descripción:</u> Se realizarán charlas de inducción arqueológicas a todos los trabajadores, previo a la ejecución de las obras. Se mantendrá una vigilancia por parte de un profesional arqueólogo/a profesional o licenciado/a en arqueología en todas las obras de escarpe, excavaciones y remoción de superficies durante la fase de construcción del Proyecto. <u>Justificación:</u> Realizar seguimiento junto con las variables la vigilancia por parte de un arqueólogo/a profesional o licenciado/a en arqueología, evitará una posible afectación de hallazgos imprevistos de interés patrimonial que puedan ser identificados durante la ejecución de los escarpes, excavaciones y remoción de superficies del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	y	<u>Lugar:</u> En todas las áreas del proyecto donde se realicen despejes de vegetación o movimientos de tierra. <u>Forma:</u> La vigilancia por parte de un arqueólogo/a profesional o licenciado/a en arqueología se realizará en los frentes de trabajo donde se lleve a cabo todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del Proyecto, para definir la eventual presencia de un hallazgo de material arqueológico (patrimonial) no previsto en dichos frentes. <u>Oportunidad:</u> La vigilancia se llevará de forma periódica en las obras de escarpe y excavación superficial, durante la fase de construcción del Proyecto. El informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a será remitido en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes y remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA).
Indicador de cumplimiento.	de	Se elaborará un informe mensual por parte de porte del o del arqueólogo/a mientras se estén realizando actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del Proyecto: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. 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. f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar: f.1.Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). f.2.Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. f.3.Medidas de protección y/o conservaciones implementadas. f.4.Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. f.5.Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planillaregistrositios-arqueologicos g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir 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. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.
Forma de control y seguimiento	Envío de Informe de inspección en un plazo máximo de 15 días al CMN y SMA

10.1.6. Compromiso ambiental voluntario N° 6: Charlas de inducción arqueológicas.		
Impacto significativo asociado	no	Alteración de hallazgos de interés patrimonial.
Fase del Proyecto a la que aplica		Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	y	<u>Objetivo:</u> Ejecutar charlas de inducción para evitar una posible remoción, destrucción y/o deterioro de hallazgos de interés patrimonial presentes en el área de influencia del Proyecto. <u>Descripción:</u> Realizar charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del Proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, previo al inicio de las obras, y cada vez que se incorpore personal durante la fase de construcción del proyecto que implique escarpe, excavaciones y remoción de superficies. <u>Justificación:</u> Las charlas de inducción tienen por finalidad evitar una posible afectación de hallazgos imprevistos de interés patrimonial que puedan ser identificados durante la ejecución de las actividades de remoción, escarpe de la superficie y excavación en el área del Proyecto durante la fase de construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	y	<u>Lugar:</u> Instalación de faena de la fase de construcción del Proyecto. <u>Forma:</u> Se realizarán charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. <u>Oportunidad:</u> Se ejecutarán las charlas previo al inicio de las obras, y cada vez que se incorpore personal para labores de escarpe y movimientos de tierra durante la fase de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento.	de	- Informe mensual de charlas de inducción durante el primer semestre de la fase construcción. - Registros de Charla de inducción. Los informes de esta actividad deberán ser suscritos por el/la arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo responsable de las charlas una vez que éstas se realicen, debiendo incluir un registro fotográfico de las actividades y las listas de asistencia firmadas para cada charla. Dicho informe incluirá los siguientes puntos: - Nombre y firma del 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.
Forma de control y seguimiento		- Informe mensual de charlas de inducción durante el primer semestre de la fase de construcción. - Registro de las Charlas de inducción.



10.1.7. Compromiso ambiental voluntario N° 7: Control vehicular.		
Impacto no significativo asociado	no	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica		Construcción.
Objetivo, descripción y justificación		<u>Objetivo:</u> generar un mecanismo de control vehicular para facilitar a las personas que utilicen las vías señaladas puedan comunicarse con el Titular del Proyecto y los servicios correspondientes cuando se produzcan problemas en el transporte de materiales o residuos u otras situaciones que puedan perturbar la normal circulación vial. <u>Descripción:</u> Los camiones involucrados posean en las puertas de la cabina y en la parte posterior del vehículo letreros de al menos 30 [cm] de alto, donde se identifique N° de camión, Nombre de la obra, y el Teléfono y/o Dirección electrónica de contacto. <u>Justificación:</u> Facilitar a las personas que utilicen las vías señaladas puedan comunicarse con el Titular del Proyecto y los servicios correspondientes cuando se produzcan problemas en el transporte de materiales o residuos u otras situaciones que puedan perturbar la normal circulación vial.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.		<u>Lugar:</u> Los camiones que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto. <u>Forma:</u> Los camiones involucrados posean en las puertas de la cabina y en la parte posterior del vehículo letreros de al menos 30 [cm] de alto, donde se identifique N° de camión, Nombre de la obra, y el Teléfono y/o Dirección electrónica de contacto. Se deberá de remitir un informe al inicio de la fase de construcción a los servicios competentes, como el Sub-Dpto de Medio Ambiente y Territorio (SDMAT) de la Dirección Regional de Vialidad MOP RMS, incluyendo el Listado de los camiones empleados en la construcción, con las respectivas patentes y fotografías de implementación de la medida en cada uno de ellos; más un plano en que se grafique la utilización de caminos de tuición del MOP durante la Fase. <u>Oportunidad:</u> Al término de cada semestre, se remita un informe del cumplimiento a los Servicios competentes, entre ellos el Sub-Dpto de Medio Ambiente y Territorio (SDMAT) de la Dirección Regional de Vialidad MOP RMS, incluyendo el Listado de los camiones empleados en la construcción, con las respectivas patentes y fotografías de implementación de la medida en cada uno de ellos; más un plano en que se grafique la utilización de caminos de tuición del MOP durante la Fase. El informe semestral será remitido en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el semestre remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) y el Sub-Dpto de Medio Ambiente y Territorio (SDMAT) de la Dirección Regional de Vialidad MOP RMS.
Indicador de cumplimiento.		• Registro fotográfico con fecha y hora de los camiones con letrero instalado, • Informe de seguimiento semestral al termino de cada semestre.
Forma de control y seguimiento		• Al término de cada semestre, se remita un informe del cumplimiento a los Servicios competentes, entre ellos el Sub-Dpto de Medio Ambiente y Territorio (SDMAT) de la Dirección Regional de Vialidad MOP RMS, incluyendo el Listado de los camiones empleados en la construcción, con las respectivas patentes y fotografías de implementación de la medida en cada uno de ellos; más un plano en que se grafique la utilización de caminos de tuición del MOP durante la Fase. El informe semestral será remitido en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el semestre y remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) y el Sub-Dpto de Medio Ambiente y Territorio (SDMAT) de la Dirección Regional de Vialidad MOP RMS.

10.1.8. Compromiso ambiental voluntario N°8: Cerco vivo perimetral.		
Impacto no significativo asociado	no	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica		Operación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contribuir a aumentar las masas de vegetación en el área de emplazamiento del Proyecto. <u>Descripción:</u> El Proyecto considera implementar un cerco vivo con especies nativas. <u>Justificación:</u> Contribuir con el aumento de la masa vegetacional en al área de emplazamiento del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Implementación de cerco vivo de especies nativas por todo el perímetro del Proyecto. <u>Forma:</u> La implementación de cerco vivo, será realizado en 2 hileras intercaladas de especies nativas de bajo consumo hídrico. Se utilizará agua proveniente de los derechos de aprovechamiento de aguas (DAA del pozo de tercero que se utilizará, los cuales se encuentran debidamente regularizados y cuentan con capacidad suficiente para cubrir la demanda hídrica del cerco vivo sin comprometer otros procesos de la planta. La cual se encuentra dimensionada dentro de la demanda considera por el Proyecto que equivale a los 2,1 L/s. <u>Oportunidad:</u> Una vez iniciada la fase de operación del Proyecto se comenzará con la implementación del cerco vivo.
Indicador de cumplimiento.	• Registro fotográfico de implementación de cerco vivo.
Forma de control y seguimiento	• Álbum con fotografías de cerco vivo, el cual se mantendrá disponible en las instalaciones del Proyecto al momento de su fiscalización.

10.1.9. Compromiso ambiental voluntario N°9: Fortalecimiento economía local.	
Impacto no significativo asociado (si aplica)	Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Establecer el protocolo para el fortalecimiento de la economía local con la entrega de digestato. <u>Descripción:</u> Se establecerá un protocolo el cual estará a cargo de una persona asignada por el Titular, quien será el responsable de establecer los mecanismos de comunicación con INDAP para realizar una convocatoria y entrega de digestato a agricultores que formen parte de la agricultura familiar campesina en la comuna. <u>Justificación:</u> El establecer alianzas estratégicas en el Proyecto con las oficinas de INDAP de la comuna de Tiltit, con la finalidad de apoyar la agricultura familiar campesina.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Comuna de Tiltit. <u>Forma:</u> Establecer un protocolo de convocatoria a través de las plataformas de INDAP. Se elaborará un informe de manera anual durante los 2 primeros años de la operación del Proyecto con los resultados y avances que indique los índices de entrega digestato y apoyo a agricultores de la comuna. <u>Oportunidad:</u> Se implementará el programa de contratación de mano obra local una vez se inicie la fase de operación y se remitirá un informe anual a la SMA durante los 2 primeros años de operación del Proyecto.
Indicador de cumplimiento.	• Comprobante de envío de Informe de con avances a SMA
Forma de control y seguimiento	• Programa de entrega de digestato. • Informe anual de avances a SMA.

10.1.10. Compromiso ambiental voluntario N°10: Trazabilidad residuos de la construcción.	
Impacto no significativo asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción



Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Establecer un registro que dé cuenta la trazabilidad de residuos sólidos asociados a la fase de construcción del Proyecto. Descripción: Se establecerá un sistema seguimiento de los residuos en la fase de construcción del Proyecto desde el momento en que son generados hasta el sitio de disposición final. Justificación: Establecer sistema de seguimiento para garantizar que los residuos generados en la fase de construcción del Proyecto serán dispuestos en sitios autorizados de manera sanitaria. .
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Los registros estarán disponibles para su fiscalización en la instalación de faena de la fase de construcción. Forma: En Titular establecerá un registro que dé cuenta de los residuos que serán generados en la fase de construcción, tal como se detalla a continuación: Implementar un registro que dé cuenta de los residuos generados en la fase de construcción, indicando cantidades mensuales generadas que son enviadas a destino autorizado, conforme al listado de “Actividades Autorizadas para Recibir y Disponer Residuos Inertes de Construcción” publicado en la página de la SEREMI de Salud Región Metropolitana de Santiago (https://seremi13.redsalud.gob.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2025/06/Actividades-Autorizadas-para-Recibir-y-DisponerResiduos-Inertes-de-Construccion-18-06-2025.pdf), cuando éstos no puedan ser reutilizados y/o gestionados con empresas valorizadoras. Oportunidad: Una vez iniciada la fase de construcción el Titular implementara un registro que dé cuenta de la trazabilidad de los residuos, dichos registros serán mantenidos disponibles para fiscalización en la Instalación de Faena del Proyecto. De manera posterior a finalizada esta fase y durante los primeros 6 meses una vez iniciada la fase de operación del Proyecto, se remitirán dichos antecedentes a la SMA.
Indicador de cumplimiento.	• Documentación de respaldo
Forma de control y seguimiento	• Una vez concluida la fase de construcción se remitirá dicho registro, durante los primeros 6 meses de iniciada la fase de operación, con su respectiva documentación de respaldo (boleta, factura, guía de despacho, certificado de destinatario, etc.), a la SMA.

10.1.11. Compromiso ambiental voluntario N° 11: Trazabilidad digestato.	
Impacto no significativo asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Establecer un registro que dé cuenta la trazabilidad del digestato líquido y sólido generador en la fase de operación del Proyecto. Descripción: Se establecerá un sistema seguimiento del digestato líquido y sólido en la fase de operación del Proyecto. Justificación: Establecer sistema de seguimiento para garantizar la trazabilidad del digestato líquido y sólido generados en la fase de operación del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Los registros estarán disponibles para su fiscalización en la instalación del del Proyecto en la fase de operación del Proyecto. Forma: Se implementará un registro de la trazabilidad de los productos y las cantidades de estos que sean entregados a terceros, identificando destino, ROL predial, teléfono de contacto, uso posterior declarado. Oportunidad: Una vez iniciada la fase de operación el Titular implementará un registro que dé cuenta de la trazabilidad del digestato, dichos registros serán mantenidos disponibles para fiscalización en las instalaciones del Proyecto.
Indicador de cumplimiento.	• Registro de trazabilidad de digestato líquido y sólido.
Forma de control y seguimiento	• Registro de trazabilidad de digestato líquido y sólido, lo que estarán disponible en las instalaciones al momento de la fiscalización en la fase de operación del Proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

10.1.12. Compromiso ambiental voluntario N° 12: Medidas de protección madrigueras especie <i>Euathlus</i>		
Impacto significativo asociado	no	Fauna
Fase del Proyecto a la que aplica		Construcción
Objetivo, descripción y justificación		<u>Objetivo:</u> Asegurar la protección de la madriguera de araña del género <i>Euathlus</i> identificada en el área de influencia, evitando su remoción o afectación durante la fase de construcción. <u>Descripción:</u> Delimitar un buffer de 5 metros alrededor de la madriguera detectada, instalar señalética informativa de no intervención y realizar verificación previa al inicio de obras para confirmar su integridad. <u>Justificación:</u> Medida precautoria para resguardar la fauna local, considerando la presencia confirmada de madriguera de <i>Euathlus</i> y la posible relevancia ecológica de la especie en el ecosistema.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.		<u>Lugar:</u> Ubicación georreferenciada de la madriguera de <i>Euathlus</i> en el área de influencia del Proyecto. <u>Forma:</u> Delimitación física con estacas y cinta, instalación de letrero informativo visible y registro fotográfico del estado de la madriguera. Verificación de distancias con respecto a obras, acompañado de la capacitación del personal. <u>Oportunidad:</u> Antes del inicio de cualquier intervención o movimiento de tierra en las cercanías de la madriguera.
Indicador de cumplimiento.		• Buffer de 5 metros claramente delimitado, presencia de señalética instalada y registro fotográfico fechado antes del inicio de obras. • Registro fotográfico de instalación y mantenciones posteriores.
Forma de control y seguimiento		• Inspección ambiental previa y periódica para verificar que la madriguera no sea removida y que se mantenga el buffer establecido durante toda la fase de construcción. • Registro fotográfico y acta de inspección disponibles para fiscalización.

10.1.13. Compromiso ambiental voluntario N° 13: Contratación de Mano de Obra Local.		
Impacto significativo asociado	no	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica		Fase de construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación		<u>Objetivo:</u> Establecer el protocolo para la contratación de la mano de obra local de la comuna de Tiltil. <u>Descripción:</u> Se establecerá un protocolo el cual estará a cargo de una persona asignada por el Titular, quien será el responsable de establecer los mecanismos de comunicación para realizar una convocatoria pública en el marco del proceso de selección de mano de obra local a través de las plataformas de la OMIL de la comuna de Tiltil. <u>Justificación:</u> El establecer alianzas estratégicas en el Proyecto con las oficinas de OMIL de la comuna de Tiltil, con la finalidad de aumentar los índices de empleabilidad de ambas comunas con los puestos directos asociados a la mano de obra del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.		<u>Lugar:</u> Comuna de Tiltil. <u>Forma:</u> Establecer un protocolo de convocatoria pública en el marco del proceso de selección de mano de obra local a través de las plataformas de la OMIL de la comuna de Tiltil. <u>Oportunidad:</u> Se implementará el programa de contratación de mano obra local una vez se inicie la fase de construcción y se remitirá un informe anual, el cual será remitido al Municipio de Tiltil.
Indicador de cumplimiento.		• Comprobante de envío de Informe de contratación de mano de obra local al Municipio de Tiltil.



Forma de control y seguimiento	Programa de contratación de mano de obra local. Informe de contratación de mano de obra. Se elaborará un informe de manera semestral con la Mano de Obra que indique los índices de contratación de la mano de obra perteneciente a la comuna de Tiltil.
--------------------------------	--

10.1.14. Compromiso ambiental voluntario N° 14: Protección Física y Demarcación Preventiva de Ejemplares de <i>Neltuma chilensis</i> .	
Impacto significativo asociado	Afectación a Flora y Vegetación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Establecer un área de exclusión física en torno a los individuos de Algarrobo (<i>Neltuma chilensis</i>) para prevenir daños mecánicos al fuste y ramas, así como la compactación de la zona de raíces críticas. <u>Descripción:</u> El compromiso consiste en la instalación de un cerco perimetral de protección y señalética informativa para cada ejemplar georreferenciado dentro del área de influencia directa de las obras. <u>Justificación:</u> Mediante la barrera física se garantiza que la maquinaria y el personal respeten la zona de goteo del árbol, evitando intervenciones accidentales que podrían comprometer la estabilidad fitosanitaria del individuo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> En cada una de las coordenadas identificadas en el censo de algarrobos y archivos cartográficos adjuntos, específicamente en aquellos puntos donde la infraestructura (cerco perimetral u obras civiles) se proyecte a menos de 10 metros del ejemplar. (Ver Anexo I2 de la Adenda Complementaria). <u>Forma:</u> Se instalará un cerco de protección (malla raschel color naranja de 1 metro de altura o similar) soportado por polines o estacas, delimitando un radio correspondiente a la proyección de la copa más 2 metros de seguridad. Se instalará al menos un letrero por ejemplar con la leyenda: "Zona de Protección Ambiental - No Intervenir". No se permitirá el acopio de materiales ni estacionamiento de vehículos dentro de este perímetro. <u>Oportunidad:</u> La demarcación debe estar instalada al 100% antes del inicio de cualquier actividad de construcción (despeje de terreno o instalación de faenas) en el sector respectivo. La mantención del cerco será permanente durante toda la fase de construcción y el primer año de operación.
Indicador de cumplimiento.	- Certificado de instalación emitido por el Encargado Ambiental de la obra. - Registro fotográfico de cada ejemplar con su cerco de protección y señalética instalada. - Informe de inspección de terreno que verifique la integridad de los cercos.
Forma de control y seguimiento	- Inspección visual semestral por parte de la supervisión ambiental para verificar el estado de los cercos y la ausencia de materiales dentro del área protegida. - Entrega de un Informe de Cumplimiento de Compromisos Voluntarios con frecuencia semestral a la SMA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA), que incluya el panel fotográfico y el estado de los individuos protegidos. - Entrega de informe a CONAF.

10.1.15. Compromiso ambiental voluntario N° 15: Monitoreo participativo.	
Impacto significativo asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Implementar un Monitoreo Participativo para la fase de construcción y operación del proyecto, que incorpore activamente a la comunidad en el seguimiento y vigilancia de las variables ambientales, como las emisiones atmosféricas y olores. Este proceso se realizará a través de la entrega de información, mediciones, capacitaciones y visitas a terreno.



	<u>Descripción:</u> Un plan de trabajo con la comunidad aledaña para desarrollar un monitoreo participativo, donde los ciudadanos serán incorporados activamente en la vigilancia de los componentes ambientales del proyecto. Esto incluirá la planificación conjunta de actividades, capacitaciones, visitas a terreno y la presentación de resultados de mediciones y monitoreos. <u>Justificación:</u> Difundir información a la ciudadanía, respecto de las variables ambientales asociadas a la ejecución del Proyecto y generar vínculos permanentes con los sectores aledaños al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> La ubicación de la entrega de la información será coordinada por parte del Titular con las partes interesadas. El lugar a definir deberá garantizar que sea adecuado, oportuno, de fácil acceso dentro de la comuna de Til Til. <u>Forma:</u> Se establecerá un plan de trabajo con las partes interesadas con las juntas de vecinos, organizaciones comunitarias y establecimientos educacionales identificados en el AI del Medio Humano del Proyecto, el cual se encontrará a cargo de la persona destinada por parte del Titular como Encargado de Relaciones Comunitarias/Sustentabilidad del Proyecto. Donde se consideran las siguientes actividades: • Planificación de actividades a ejecutar con partes interesadas. • Reuniones. • Presentación de resultados. • Registros fotográficos. • Presentación de informes. Adicional a lo anterior se establecerá un sistema permanente de reclamos de denuncias y/o sugerencias, este formulario se mantendrá en las instalaciones de la Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos. <u>Oportunidad:</u> Una vez obtenida la RCA se realizará reunión con las partes interesadas para establecer cronograma de actividades de relacionamiento comunitario. Se reportará mediante un informe semestral por los dos primeros años desde iniciada la fase de construcción y de manera posterior de manera anual durante toda la vida útil del Proyecto.
Indicador de cumplimiento.	• Informes de resultados de las actividades realizadas. • Comprobante de envío a SMA de informes de actividades.
Forma de control y seguimiento	• Planificación y registro de actividades ejecutadas con las partes interesadas. • Registro de asistencia y evidencias documentales de los monitoreos. • Envío de informes semestrales de actividades durante los dos primeros años de construcción y operación, y posteriormente un informe anual durante toda la vida útil del Proyecto a la SMA.

10.1.16. Compromiso ambiental voluntario 16: Monitoreo demanda efectiva agua pozo.	
Impacto no significativo asociado	Disminución de niveles de agua acuífero.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Implementar un monitoreo para la fase de construcción y operación del proyecto, que considere las demandas realizadas al agua de pozo. <u>Descripción:</u> Un plan de seguimiento del agua de pozo en la fase de construcción y operación con la instalación de caudalímetro al ingreso de la propiedad. El informe deberá contener las demandas realizadas acompañado de una fundamentación de los distintos usos demandados por las actividades en el periodo reportado. <u>Justificación:</u> Establecer un mecanismo de seguimiento del consumo del agua del pozo será de manera preferente al consumo humano, limitando el consumo de agua para actividades industriales en el mínimo técnico requerido por el Proyecto en cada una de las fases del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Caudalímetro instalado al ingreso de la planta de biogás. <u>Forma:</u> Se registrará el consumo de manera mensual de las extracciones realizadas que se mantendrán en las instalaciones al momento de la fiscalización.



	<u>Oportunidad:</u> Una vez obtenida la RCA e iniciada la fase de construcción se instalará de manera previa que se inicie el consumo de agua pozo, generando un documento digital al momento de la fiscalización.
Indicador de cumplimiento.	• Documento digital que se mantendrán en las instalaciones de los valores obtenidos por el caudalímetro.
Forma de control y seguimiento	• Instalación de caudalímetro. • Informe de manera bimestral de manera digital de la demanda del pozo.

11°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

Tabla 11.1: Riesgo o contingencia 1: Derrame de residuos no peligrosos	
Fase del proyecto a la que aplica	Fases de Construcción y Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fase de Construcción: Almacenamiento de residuos de construcción y residuos domiciliarios. Fase de Operación: Almacenamiento de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Los Residuos sólidos no peligrosos asimilables a domiciliarios serán almacenados en contenedores plásticos de 50 litros sellados con bolsas plásticas en su interior. Además, se tendrán 7 contenedores plásticos sellados de 240 litros con bolsas plásticas en su interior, los cuales estarán ubicados a lo largo del Proyecto para el almacenamiento de los residuos asimilables a domiciliarios que se generen en la fase constructiva y 4 contenedores para la fase operativa. El retiro de residuos no peligrosos asimilables a domiciliarios se realizará por parte una empresa autorizada para el transporte y la disposición final con una frecuencia semanal. Se contará con sistema de extinción de incendio y equipos de seguridad. Los residuos industriales no peligrosos se almacenarán en un sector delimitado por cierre perimetral con rollizos de madera (o material equivalente) y malla bizcocho o similar, considerando 1,8 metros de altura y un portón de la misma materialidad para acceder, que impedirá el libre acceso a personas que no estén autorizadas. El retiro de los residuos industriales no peligrosos se realizará por parte de una empresa externa que cuente con las Autorizaciones Sanitarias para el transporte. El Proyecto contará en su Fase de Operación con una bodega tipo modular para el almacenamiento de reciclables o Punto Limpio, dentro de los cuales se consideran papeles, vidrios, botellas PET y aluminio. Dicha zona tendrá una superficie máxima de 15 m2 El retiro de los reciclables será llevado a cabo por una empresa recicladora que cuente con su autorización sanitaria. En caso de que exista una interrupción en el retiro de residuos por parte de la empresa externa y que 4 de los contenedores plásticos sellados de 240 litros con bolsas plásticas en su interior estén llenos, el gerente de operaciones deberá transportar estos desechos en bolsas plásticas y en un vehículo de la planta, a un relleno sanitario u otro lugar de disposición final autorizado de la comuna de TilTil y/o de la Región de Metropolitana y cancelar por su recepción. Además, se contará el respectivo documento o certificado de respaldo. para ser presentado en caso de que la autoridad lo requiera.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características, como control de su gestión.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	En el caso de detectar un derrame se procede a dar aviso al supervisor o persona a cargo de las actividades: Paralizar inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el sector del derrame.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

	Evaluar la magnitud del derrame y la factibilidad del control de éste, tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. En caso de producirse una fuga por orificios en algún contenedor, el personal a cargo deberá sellar la fuga con los tapones de madera u otro material que no reaccione con la sustancia o residuo derramado. Se deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. En caso de ser posible, detener el derrame regresando el recipiente a su posición o colocando en el lugar un segundo recipiente para recuperar la solución que se está fugando. Se continuarán utilizando de manera normal el resto de los contenedores que estén en óptimo estado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando. La empresa remitirá, dentro del plazo de 1 semana (u otro plazo definido por la Autoridad), a la Superintendencia de Medio Ambiente o SMA un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: - Origen de la emergencia. - Acción de respuesta. - Efectividad de la acción. - Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. - Daños o pérdidas de recursos. - Medidas de control correspondiente. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido. Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.2. Riesgo o contingencia 2: Derrame de Combustible	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción Fase de Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fase de Construcción: Uso de combustible para el funcionamiento de maquinarias y equipos de construcción. Carga combustible grupo electrógeno. Fase de Operación: Carga de combustible al grupo electrógeno.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En la Fase de Construcción los vehículos serán cargados con diésel fuera de las instalaciones del Proyecto, en lugar autorizado como abastecedor de combustible. Carga de combustible directamente al grupo electrógeno en Fase de Operación Proyecto. Para las maquinarias en sitio durante la Fase de Construcción y posteriormente en la Fase de Operación se deberán verificar que el transporte: Cumpla con los requerimientos del Decreto 298/94 del MINTRATEL “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos” y de la legislación aplicable al transporte de combustible. Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente. Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente con derrame de las sustancias transportadas. Uso de distintivos de seguridad, según NCh2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. Para las maquinarias en sitio durante la Fase de Construcción y posteriormente en la Fase de Operación y antes de proceder a la descarga se deberán verificar:



	Durante el uso de maquinarias que requieran combustible, se pueden presentar accidentes que ocasionen derrames, por lo que los encargados de esta labor deben ser personas capacitadas en el manejo de combustibles. En caso de presentarse el derrame de combustibles, por el volcamiento de un vehículo durante la Fase de Construcción, se dará aviso al jefe de Planta o supervisor, quien dependiendo de la magnitud del daño instruirá las acciones correspondientes (contención en el lugar o llamado a equipo especializado). Disposición de medios de contención y limpieza de derrames en la zona de carga combustible grupo electrógeno. En caso de derrame se realizarán acciones definidas en el literal c) del plan (Anexo E2 de la Adenda Complementaria). Controlado el evento se realizará una evaluación de los efectos sobre el suelo, para posteriormente restaurar el área afectada. El periodo de almacenamiento de los residuos peligrosos no excederá los 6 meses y serán retirados por empresas autorizadas, dando cumplimiento al Decreto N°148/2004 del MINSAL para ser llevados a sitio de disposición final autorizado. Se implementará Señalética “Prohibido Fumar” al interior de las distintas áreas del Proyecto. Capacitación del personal: Capacitación y entrenamiento sobre procedimiento de manejo de combustible y cómo actuar en caso de derrame.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones. Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de una posible emergencia se tendrán las siguientes consideraciones: Cortar fuente del derrame y contactar por radios trasmisoras o teléfonos disponibles, para que todo el personal tome conocimiento. - Aislar con arena o tierra el combustible, conteniendo el punto de derrame, usar contenedores, y otros implementos que sean prácticos y seguros para disminuir al máximo el flujo del combustible que se pueda estar derramando. Impedir que el producto derramado vaya a dar a cursos de agua. - Evacuar personas externas y aislar el lugar del derrame haciendo uso de conos de advertencia, cintas u otros elementos que impidan el ingreso de personas y/o equipos al área afectada. Los conductores de vehículos y maquinarias deben esperar en zona de seguridad en espera de instrucciones. El personal debe estar listo para actuar en caso de incendio, es importante siempre tener baldes con arena y extintores en el punto de derrame. Una vez contenido el derrame, recoger el material contaminado y almacenarlo provisoriamente en la bodega de residuos peligrosos para su posterior retiro por empresa autorizada. Una vez remediada la zona afectada, solo el jefe de planta autorizará la reanudación de actividades.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.3. Riesgo o contingencia 3: Derrame de sustancias o residuos peligrosos	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase Construcción y Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bodega de sustancias peligrosas, bodega de residuos peligrosos, zonas de mantenimiento y áreas de carga/descarga.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se prohibirá el acopio de sustancias y/o residuos peligrosos en lugares no autorizados. Se prohibirá descargar aceites, lubricantes y combustibles al suelo.



	Uso de distintivos de seguridad, según NCh2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”, así como para el transporte de Sustancias. Cumplimiento de los requerimientos dispuestos en el D.S. 43/2015 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas”, en caso de requerirse. El sitio de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos contará con un sistema de control de derrames, que podrá consistir en materiales absorbentes o bandejas de contención (aplicable para el almacenamiento de sustancias líquidas), y contar con un sistema manual de extinción de incendios a base de extintores, compatibles con los productos almacenados. Acompañando lo anterior, se complementa con las siguientes medidas de prevención de derrames: Capacitación al personal relacionado a la identificación de sustancias y residuos peligrosos. Designar al personal que estará a cargo de las bodegas de sustancias y residuos peligrosos. Capacitación al personal relacionado con el manejo de sustancias y residuos peligrosos y sobre procedimientos de manejo y respuesta ante emergencias de derrame. Se realizarán inspecciones visuales para la verificación de la correcta utilización de los sitios de almacenamiento, y manejo de sustancias y residuos peligrosos. El transporte de sustancias y residuos peligrosos se realizará de acuerdo a las características de cada sustancia o residuo. La carga y descarga de combustibles y/o sustancias peligrosas se realizará en áreas previamente definidas y demarcadas. Se suspenderá cualquier tarea que genere partículas incandescentes en el área cercana a la carga y descarga. Tanto en el lugar de carga y descarga como en el área de almacenamiento se contará con elementos de contingencia para evitar derrames. Las bodegas estarán provistas de señalética que informe respecto de las características de peligrosidad de las sustancias y residuos, de acuerdo a la NCh 2190 Of.2019. Además, de señaléticas que informen respecto a la prohibición de comer y fumar, y el uso de elementos de protección personal. - Cada sitio al interior de la bodega SUSPEL y RESPEL estará debidamente señalado con etiquetas para identificar donde debe almacenarse cada sustancia y residuo adecuadamente. Los envases y los embalajes se etiquetarán en idioma español con letra legible. Se contará con un registro que indicará la fecha de ingreso del residuo, denominación interna de éste, característica de peligrosidad, cantidad (kg) y fecha de egreso bodega. Para el caso de las Sustancias existirá un listado de ellas en la misma bodega. El retiro de los residuos peligrosos generados por el Proyecto, serán realizados en un periodo no superior a seis meses, dependiendo del volumen generado, siendo informados mediante sistema de Ventanilla Única RETC del Ministerio del Medio Ambiente. Las bodegas SUSPEL y RESPEL contarán con su correspondiente archivador con todas las hojas de seguridad de las sustancias y residuos que se almacenen. Las bodegas SUSPEL y RESPEL contarán con receptáculos para contener posibles derrames los que cumplirán con lo exigido por el D.S 43/2015 del Ministerio de Salud. Contención para más de 200 L: Almacenamiento seguro: Los productos químicos o combustibles se almacenan en lugares con control de derrames. Esto incluye el uso de pretilas de contención o cámaras estancas de seguridad, cuya capacidad es al menos el 110%. Mantenimiento e inspección: Realizar revisiones periódicas de estanques, tuberías y envases para detectar posibles fugas a
--	--



	tiempo. Es fundamental verificar que los sistemas de medición de volumen estén calibrados y funcionando correctamente. Señalización y clasificación: Identificar claramente todos los envases con la información del producto, sus riesgos (utilizando el rombo de la NFPA 704 o pictogramas de la ONU) y su ficha de datos de seguridad (HDS).
Forma de control y seguimiento	Registro de Capacitaciones Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de una posible emergencia se tendrán las siguientes consideraciones: Se avisará a supervisor o persona a cargo de las actividades, en caso de detectar un derrame. Se aislará el área del derrame/fuga inmediatamente, con la finalidad de evitar que el material de derrame llegue a cursos de agua o alcantarillas de la planta. Mantenga a las personas que no van a trabajar en la contención del derrame fuera del área. En caso de producirse una fuga por orificios en el o los contenedores, las personas a cargo deberán sellar la fuga con los tapones de plástico u otro material que no reaccione con la sustancia o residuo derramado. Se deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. Formar capas con arena hasta que absorba todo el material. - En caso de ser posible, detener el derrame regresando el recipiente a su posición o colocando en el lugar un segundo recipiente para recuperar la solución que se está fugando. Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área deberá ser dispuesto en tambores de almacenaje etiquetados y enviados a la bodega de residuos peligrosos, para su posterior traslado a un lugar de disposición final autorizado. El personal involucrado en la contención del derrame de residuos peligrosos deberá utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes y lentes de seguridad. Se deberá movilizar maquinaria para retiro de residuos y tierra contaminada, además de considerar la preparación de pretilas si la situación lo amerita. Se continuarán utilizando de manera normal el resto de los contenedores que estén en óptimo estado. En caso de que un derrame afecte al suelo, se realizara las siguientes acciones: identificar la fuente, se aislara el lugar, se hará contención física del residuo o sustancia mediante pretilas de arena o tierra, se recuperará el producto que se encuentre sobre el suelo, retirará el suelo contaminado y se realizará la disposición final de la sustancia o residuo y del suelo afectado en un lugar autorizado, todas acciones necesarias para no afectar al medio ambiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando. La empresa remitirá en caso de derrames de sustancias y/o de residuos peligrosos, dentro del plazo de 1 semana (u otro plazo definido por la Autoridad), a la SMA un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: - Origen de la emergencia. - Acción de respuesta. - Efectividad de la acción. - Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. - Daños o pérdidas de recursos. - Medidas de control correspondiente. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido. Se



	deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.4. Riesgo o contingencia 4: Generación de olor	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Valorización de residuos orgánicos, manejo de digestato al interior de la planta.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Sistema tratamiento de aguas servidas: Dado que el Proyecto contempla un sistema de tratamiento de las aguas servidas que se generarán tanto en la segunda mitad de la Fase de Construcción como durante la fase de Operación, se considerarán las siguientes medidas para prevenir emanación de olores: Inspección periódica de la fosa séptica, de forma semestral. Las inspecciones contemplan las siguientes actividades; revisión de cámaras y estanques; verificación de la cobertura de los estanques, inspección y verificación de correcto funcionamiento de tratamiento particular de aguas servidas en general. Se llevará registro de las inspecciones realizadas a la fosa séptica, así como eventuales actividades correctivas que puedan realizarse debido a algún desperfecto. Se llevará el registro del retiro y disposición de los lodos, así como las copias de las autorizaciones de los sitios de destino final. El retiro y disposición final de los lodos será realizado a un sitio autorizado por la SEREMI de Salud respectiva. Digestión anaeróbica: Todos los procesos de transformación se realizarán en sistemas cerrados, sin oxígeno, en donde la materia prima se degradará controladamente por bacterias generando biogás y estabilizando los residuos. - Los pozos de recepción tendrán compuertas que se abrirán solo al recepcionar los residuos orgánicos, el resto del tiempo se mantendrán cerrados. Sumado a ello, el Proyecto considera un biofiltro conectado a los pozos de recepción en donde por medio de presión negativa en su interior de forma continua, controlará la emisión de olores. Digestato: fracción líquida y fracción sólida: El digestato obtenido en la operación será acumulado hasta su retiro (digestato líquido) en un estanque de acumulación, la cual contará con una cubierta sellada la cual evitará tanto el ingreso de aguas lluvia como la emanación de olores. El digestato sólido obtenido en la operación será almacenado temporalmente en contenedores tipo ampliroll, los cuales una vez llenados serán cerrados y retirados. Medidas preventivas al personal: Capacitación al personal en la operación del sistema de tratamiento de aguas servidas, sistema de recepción operación de biodigestores anaerobios y manejo de digestato al interior de la planta.
Forma de control y seguimiento	Registro de Capacitación Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características. La empresa remitirá, dentro del plazo de 1 semana (u otro definido por la Autoridad), a la SMA un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: Origen de la emergencia. Acción de respuesta. Efectividad de la acción. Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. Daños o pérdidas de recursos. o Medidas de control correspondiente.



	Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido. Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de detectar eventos de olor se hará inspección de las zonas de, pozos de recepción y manejo de digestato para verificar que todo se encuentre operando correctamente. Así también ser corroborará la correcta cobertura de los pozos de recepción, los sellos en la zona de recepción y la operación del biofiltro, así como los sellos de la cobertura en el estanque de digestato líquido.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.5. Riesgo o contingencia 5: Incendio	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción Fase de Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Sistemas de extinción: La ubicación de los extintores será de acuerdo a lo estipulado en el D. S. N° 594/99 del Ministerio de Salud, en todo momento de fácil acceso y estarán claramente identificados y libres de obstáculos y se tendrán los números de emergencia al alcance. Así mismo, los extintores deberán ser sometidos a revisión, control y mantención preventiva según normas chilenas oficiales de forma anual. Medidas preventivas al personal: Se ejecutarán capacitaciones anuales al personal, orientadas en el manejo de extintores. Se dispondrá de planes evacuación indicando punto de encuentro y rutas de evacuación, para los cuales ejecutarán de manera anual simulacros con el personal. Se informará del plan de contingencia al cuerpo de bomberos de la comuna. Realizará una adecuada inspección por parte del encargado de prevención de riesgos, poniendo énfasis en: El equipo y la instalación eléctrica. La provisión de líquidos y materiales inflamables. Debajo y cerca de techos calientes. o Todos los lugares expuestos a las chispas o al calor. Los compresores, los generadores de motor y otros equipos de combustión interno Zonas con potenciales atmósferas explosivas Medidas preventivas en faena: Acompañando a lo anterior, se contemplan las siguientes medidas de prevención de incendios: Todo lugar de trabajo, faena, obra e instalación deberá estar en condiciones óptimas de orden y limpieza. En todos los lugares de trabajo, faenas e instalaciones se dispondrá de los elementos mínimos para combatir fuegos pequeños, de acuerdo a las exigencias establecidas por la autoridad competente. Disposición en las instalaciones de los elementos de extinción de incendios adecuados (extintores aptos para los diferentes tipos de fuego que se puedan generar de acuerdo con las sustancias o residuos generados en el área de extracción). Los elementos para combatir los incendios deberán ubicarse en sitios de fácil acceso y contar con identificación clara.



	Mantenimiento anual de los extintores: Inspección permanente de los lugares de trabajo, faenas e instalaciones con el objetivo de detectar peligros. Se mantendrán resguardadas las sustancias inflamables, en lugares que no revistan riesgo de combustión. Identificación de zonas donde esté expresamente prohibido cualquier actividad que pueda generar chispas. Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar o realizar cualquier otra acción que represente riesgo de incendio, colocando carteles al interior de todo el Proyecto indicando que se prohíbe realizar estas acciones. El estacionamiento y uso de maquinarias y vehículos se realizará en sectores definidos para ello, quedando prohibido estacionarse en sectores que presenten vegetación seca. Se colocarán carteles indicando las zonas de evacuación dentro del Proyecto, indicando la zona segura en caso de un incendio, la cual corresponderá a la zona frente a estacionamientos y oficinas. Se mantendrá el pasto corto a lo largo de todo el año, evitando con ello vegetación seca en épocas de calor. En la instalación de operación se contará con la información mínima para ser utilizada por los bomberos (Área del Proyecto, contacto representante legal o jefe de Planta, cantidad de paneles, sistema eléctrico entre otros). Adicionalmente a lo indicado, en relación con la prevención de incendios forestales se indican las siguientes medidas: Inducción a los trabajadores sobre la prevención de incendios forestales. Establecer alianza con los cuerpos de bomberos y CONAF de la Comuna de TilTil. En caso de que un incendio forestal se presente en kilómetros a la redonda del terreno del Proyecto, que pudiese afectar parte de la infraestructura, se avisará a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características. Respaldo recepción por parte del Cuerpo de Bomberos de la comuna. Registro de entrega de plan de contingencia y emergencia a trabajadores del Proyecto previo al inicio de las obras y a cada nueva incorporación. Registro de las capacitaciones de uso de extintores a los trabajadores del Proyecto previo al inicio de las obras y a cada nueva incorporación. Registro de capacitación respecto a Plan de Contingencia y Emergencias a trabajadores del Proyecto previo al inicio de las obras y a cada nueva incorporación. Registro de las mantenciones a los extintores. Los registros estarán a disposición de la autoridad en la oficina administrativa del proyecto para fiscalización de la Autoridad.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal que detecte humos o llamas deberá dar inmediato aviso al supervisor directo o jefe de Planta, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: Evaluar la magnitud y la factibilidad del control del incendio tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance del siniestro y los elementos inflamados. Recordar que se debe priorizar el resguardo de las vidas humanas. En caso de requerir la presencia de Bomberos, el Encargado de Emergencia solicitará su presencia, y deberá realizar las coordinaciones necesarias para que el acceso al Proyecto sea expedito. Se iniciará el combate del siniestro mediante equipos de extinción de incendios disponibles en el Proyecto. Los extintores portátiles serán utilizados para controlar amagos. Si se presentan derrames de combustible y se encuentra ardiendo, no se ocupará agua como agente extintor, se utilizará



	arena, tierra o polvo químico seco (PQS). En caso de ser un equipo eléctrico, tampoco se usará agua, puesto que el agua es un agente conductor de la electricidad y facilitara la expansión del incendio. En este caso se utilizarán extintores de CO2. - Los brigadistas deberán cortar suministro eléctrico y de gas, alejar fuentes combustibles en caso de ser posible. Si no es posible el control del incendio se deberán interrumpir las actividades y evacuar del área a todo el personal, para reunirse en la zona de seguridad. Realizar conteo de las personas que habitualmente están en el lugar de trabajo, confirmar la presencia de todos, esperando el ingreso de bomberos, a los cuales se les deberá proporcionar toda la información necesaria. Si la presencia de humo disminuye la capacidad para respirar y desplazarse, se deberá en lo posible, mojar un trapo u otro similar y colocárselo en la cabeza, de tal manera que cubra el área de la boca y nariz. - Si una persona estuviera envuelta en llamas, lo primero que ésta debe hacer es arrojar al suelo y uno de sus compañeros deberá envolverlo en una frazada u otro similar e ir presionando para extinguir las llamas, de no contar con ninguno de estos utensilios deberá rodar por el suelo cubriéndose el rostro con las manos. Una de las primeras recomendaciones que se le debe entregar, consiste en que no debe correr, debido a que esto sólo aumentaría las llamas. Los residuos generados serán tratados de acuerdo a su naturaleza. - El encargado de emergencia será el encargado de entregar la información oficial del siniestro a servicios externos como Bomberos, Autoridad Sanitaria, Carabineros o Periodistas. El transporte de combustible a los lugares de las faenas se realizará usando envases estancos, sellados y seguros. El Procedimiento de actuación en caso de incendio forestal o actos vandálicos es el siguiente: Dar aviso inmediato al supervisor en caso de avistar o ser informado de un incendio forestal o acto vandálico con generación de fuego. En caso de no poder extinguir el incendio, coordinar con Bomberos y Carabineros si la emergencia lo requiere. Se tendrá todos los recursos de la planta disponibles a disposición de Bomberos. Una vez controlada la situación de emergencia, el jefe de Seguridad y Salud Ocupacional y/o el Jefe de Planta decretará el final de esta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando. Otros contactos de importancia: - Bomberos: 132 - CONAF: 130
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.6. Riesgo o contingencia 6: Sismo	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción Fase de Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Todas las obras del Proyecto cumplirán con normativa de construcción asociada a diseños antisísmicos, de acuerdo con los requerimientos de la normativa nacional vigente. Se deberán conocer con antelación las áreas de seguridad y encontrarse debidamente señalizadas. Se mantendrán rutas señalizadas de escape y seguridad. Conservar las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas.



	Entrega y capacitación respecto al plan de contingencia y emergencias a los trabajadores para que tengan conocimiento de este. Capacitar a los trabajadores sobre el uso de las zonas de seguridad, y de la importancia de mantenerlas disponibles. Se mantendrá botiquín de primeros auxilios en oficinas. Durante un sismo: el personal seguirá las acciones iniciadas en Plan de prevención de contingencia y emergencias de riesgos laborales de la empresa.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características. Registro de la entrega del plan de contingencias y emergencias a los trabajadores del Proyecto previo al inicio de las obras y a cada nueva incorporación. Registro de capacitación respecto al Plan de Contingencias y Emergencias a los trabajadores del Proyecto. Los registros estarán a disposición de la autoridad en la oficina administrativa del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de un evento de sismo, el jefe de Planta a cargo de acuerdo con su capacitación y experiencia determinará si procede la detención de la Planta. Las acciones por seguir que considerarán el jefe de Planta y el personal que se encuentre en la planta son: Mantener la calma, controlando posibles casos de pánicos. Desalojar al personal del lugar de trabajo de manera ordenada hacia las zonas de seguridad establecidas, en donde no deberá existir peligro de caída de objetos, materiales, entre otros. De ser posible, se deberá cortar los suministros de agua, apagar sistemas eléctricos, motores de equipos, entre otros. No tratar de salvaguardar objetos u otro elemento. Protegerse, bajo un marco de puerta sin ventanal, bajo una mesa o mueble sólido o solo en una esquina de la sala, de la siguiente forma; siéntese en el suelo, flexione las piernas levantándolas y proteja la cabeza en lo posible con el casco de seguridad de lo contrario ayudarse con las manos o un libro, u otra cosa con la que pueda cubrir su cabeza. Posterior a un sismo: Permanecer en alerta, se debe recordar que después de un sismo seguirá temblando o habrá réplicas. Verificar que el personal se encuentra en su totalidad y en buen estado, ayudando a aquellos que lo necesitan. Prestar atención de primeros auxilios a personal que resulte accidentado. Tener extremo cuidado con cables eléctricos que por defectos del movimiento hayan caídos desde torres de alta tensión, los objetos que se encuentran en contacto con ellos, u otros que puedan provocar un posible puente eléctrico y/o exista un contacto directo del personal con dichos cables. - Indicarle a la visita el lugar de seguridad e ir con el encargado hasta la zona. Luego, se deberá realizar una evaluación preliminar y rápida de: Número de lesionados. Condiciones especiales (atrapamiento, aplastamientos, suspendidos, quemaduras, entre otros). Tipo de lesiones. Riesgos inminentes del lugar (peligro de caída, derrame, entre otros). Evacuación: Al producirse un movimiento sísmico, el jefe de Planta o persona a cargo, se abocarán a calmar a las personas que estén en sus respectivas áreas. Después de tranquilizar a las personas, deben procurar la apertura de las puertas del área para prevenir que estas se traben por el movimiento. Dirigir a las personas a la zona de seguridad. Realizar conteo de personal.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.7. Riesgo o contingencia 7: Derrame de Aguas Servidas	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, Fase Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Tratamiento particular aguas servidas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se implementarán medidas de prevención de contingencias para prevenir derrames de aguas servidas de tratamiento particular de aguas servidas ubicada en la instalación. Se considera la implementación de las siguientes medidas orientadas a: Medidas generales: Se implementará señalética descriptiva, de uso y seguridad. En caso de que ocurran sismos de gran magnitud, se procederá a inspeccionar los componentes del sistema de tratamiento previo a su uso. Medidas para garantizar la calidad del efluente: Se prohibirá realización de excavaciones en la zona de emplazamiento del sistema de tratamiento, con el objetivo de evitar la ruptura de sus componentes. Se prohibirá la adición de sustancias peligrosos corrosivas para la eliminación de materiales que obstruyan el sistema de tratamiento o que puedan generar una alteración en el efluente. Medidas operacionales (control de olores u otros): Se capacitará al personal según requerimientos del sistema implementado. Se contratará una empresa externa que resuelva: el retiro oportuno y eficiente de las aguas servidas tratadas en caso de emergencia, generación de olores, reparación de partes constituyente y reparación o implementación de estanques de acumulación. Medidas del servicio externo y lugar de disposición final: Se velará que el traslado de los lodos generados en tratamiento particular de aguas servidas se realice a través de un camión limpia fosas, cuya empresa deberá estar autorizada por la SEREMI de Salud respectiva. De igual modo, se hará cargo de su disposición final en sitio autorizado sanitariamente. Se verificará la hermeticidad del camión y el correcto sellado de las mangueras de succión.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal que detecte un derrame deberá dar inmediato aviso al supervisor directo y Jefe de Planta, quien coordinará la aplicación del siguiente procedimiento: Paralizar inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el sector del derrame. Suspender las descargas a la fosa séptica, cerrando el suministro de agua y cancelando de manera temporal las instalaciones sanitarias. Evaluar la magnitud del derrame y la factibilidad del control de éste, tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. Revisar si la tubería de desagüe de tratamiento particular de aguas servidas está obstruida, de ser así, se debe limpiar y restablecer su normal funcionamiento.



	En caso de no poder limpiar la tubería de desagüe obstruida, solicitar de inmediato los servicios del contratista a cargo de la mantención. En caso de producirse una fuga por orificios en el sistema de tratamiento, se deberán sellar la fuga con los tapones de madera u otro material que no reaccione con la sustancia o residuo derramado. Se deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. Construir un dique con arena para evitar que el material derramado alcance cursos de agua y/o alcantarillas. Absorber con material inerte, toda el área del derrame, trabajando en círculos desde afuera hacia dentro. Formar capas con arena hasta que absorba todo el material. Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área deberá ser dispuesto en tambores de almacenaje etiquetados y enviados a disposición final. El personal involucrado en la contención de las aguas servidas deberá utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes y lentes de seguridad. En el caso de que existan desbordes de aguas servidas desde tratamiento particular de aguas servidas al suelo, se deberá evitar en todo momento que sea un foco de infección posterior, realizando el debido saneamiento ambiental del área afectada. Ante cualquier falla alguna de tratamiento particular de aguas servidas que considera el Proyecto, se implementarán baños químicos para el personal, por el periodo de tiempo que el servicio sea repuesto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA y a Seremi de Salud a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.8. Riesgo o contingencia 8: Afectación de Recursos Naturales	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción. Fase de Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Respecto a la afectación del suelo: Se utilizará la capa vegetal para mejorar los predios cercanos, con la finalidad de mejorar el suelo alledaño y no perder la capa vegetal escarpada. Se realizarán capacitaciones, donde se informará a los trabajadores del Proyecto, las medidas para evitar efectos sobre el suelo. Se prohibirá cualquier tipo de reparación y/o mantención de vehículos, del Proyecto en el suelo, para evitar posibles derrames en el suelo natural. Respecto a la afectación de Fauna: Se realizarán capacitaciones, donde se informará a los trabajadores del Proyecto, las especies que se pueden encontrar en las zonas alledañas al Proyecto. Se colocarán carteles informativos, indicando las especies que pueden ser encontradas en las zonas alledañas. Respecto a la afectación de Flora y Vegetación: Se realizarán capacitaciones, donde se informará a los trabajadores del Proyecto, las especies que se pueden encontrar en las zonas alledañas al Proyecto. Se colocarán carteles informativos, indicando las especies que pueden ser encontradas en las zonas alledañas. Se colocarán carteles informativos como no fumar, no extraer vegetación, no cortar leña, no botar basura.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

	Respecto a la afectación del agua: Se realizarán capacitaciones, donde se informará a los trabajadores del Proyecto, las medidas para evitar efectos sobre la calidad de recursos hídricos superficiales. Los camiones y vehículos deberán transitar en los caminos establecidos para estos, los cuales deben estar debidamente demarcados. Además, se debe respetar las velocidades para circular en los caminos de acceso e internos poniendo especial cuidado en los puntos de cruces de canales. Se prohibirá cualquier tipo de reparación y/o mantención de vehículos, maquinarias o cualquier componente del Proyecto en sitios aledaños al cauce. Prohibición de verter cualquier material o residuos líquidos a los cursos de agua. Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente. Prohibición de estacionamiento y funcionamiento de vehículos, y maquinaria cerca de cursos de agua. Los vehículos deberán estacionarse lo más alejados posibles de los cuerpos de agua, para evitar de esta forma, posibles fuentes de contaminación producto de caída de materiales como por las propias emisiones de los vehículos. Se deberá tener un registro de las revisiones técnicas de la maquinaria para el desarrollo de las excavaciones del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de Capacitaciones La empresa remitirá, dentro del plazo de 1 semana (u otro definido por la Autoridad), a la SMA un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: Origen de la emergencia. Acción de respuesta. Efectividad de la acción. Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. Daños o pérdidas de recursos. Medidas de control correspondiente. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido. Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Afectación al suelo: Se dispondrá de equipos de contención y respuesta rápida para contener y mitigar cualquier derrame o fuga de sustancias contaminantes al suelo. Estos equipos contarán con materiales absorbentes, barreras móviles y sistemas de bombeo portátiles para evitar que los contaminantes alcancen las aguas subterráneas. Se tomarán muestras de la zona afectada (posterior a la realización de gestiones de limpieza) y en una estación de control verificar la efectividad de las gestiones y medidas aplicadas, estos análisis deberán realizarse en laboratorios certificados por el INN y el muestro debe realizarse de acuerdo a NCH 3400/1 (calidad de suelos: diseño de programas de muestreo) y NCH 3400/2 (calidad de suelos: directrices sobre técnicas de muestreo) ambas del año 2016. Con respecto a cualquier líquido percolado, este será recolectado y conducido, al igual que las aguas lluvias de contacto, hacia el estanque de recepción de residuos orgánicos líquidos, todos los cuales serán utilizados en el proceso industrial de la planta. En el caso de los pozos de recepción, que también será asfaltado, cualquier fluido que se pudiera generar también será conducido al estanque de recepción de residuos orgánicos líquidos para ser incorporado al proceso de valorización de residuos. Afectación a la Fauna: Ante cualquier situación que afecte a recursos fauna se procederá de la siguiente manera: Se avisará al jefe de Planta.



	Para el caso de encontrarse en el camino u otra zona fauna nativa, en primera instancia si esta puede moverse se ahuyentarla hasta los límites de la planta. Si esta se encuentra herida, Llamar al SAG para pedir ayuda. Si es factible mover el animal herido, llevarla a una zona de refugio, acordada previamente. Llamar al SAG para pedir ayuda. En caso de incendio y que la fauna se encuentre afectada, se llamará inmediatamente al SAG y se procederá según lo indicado por ellos. Afectación de Flora y Vegetación: Ante cualquier situación que afecte a recursos flora o vegetación se procederá de la siguiente manera: Se realizarán capacitaciones, donde se informará a los trabajadores del Proyecto, las especies que se pueden encontrar en las zonas aledañas al Proyecto. Se colocarán carteles informativos, indicando la zona donde se encontraron estas especies. Se colocarán carteles informativos como no fumar, no extraer vegetación, no cortar leña, no botar basura. Afectación al recurso hídrico: Ante cualquier situación que afecte a recursos hídricos se procederá de la siguiente manera: Se paralizará la faena, en su totalidad, en el área afectada. Se informará antes de 24 horas, a la Superintendencia del Medio Ambiente, indicando lo siguiente: Descripción del accidente/derrame, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al Titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 1.333), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones realizadas, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad. El Titular informará el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, antes de 24 horas. En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos subterráneos y superficiales del área de influencia del proyecto, se informará antes de 24 horas, a la Superintendencia del Medio Ambiente, indicando lo siguiente: Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación.
--	---



	Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. Con respecto a cualquier líquido percolado, este será recolectado y conducido, al igual que las aguas lluvias de contacto, hacia el estanque de recepción de residuos orgánicos líquidos, todos los cuales serán utilizados en el proceso industrial de la planta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando, presentando un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias”, el que deberá considerar a lo menos lo siguiente: a) Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otros). b) La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). c) La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). d) Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.9. Riesgo o contingencia 9: Fuga de Biogás	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Tratamiento de Biogás.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto cumplirá con lo estipulado en el Decreto N°119/2017 Reglamento de Seguridad de las Plantas de Biogás del Ministerio de Energía, el que establece los requisitos mínimos de seguridad que deberán cumplir las plantas de biogás, en las etapas de diseño, construcción, operación, mantenimiento, inspección y término definitivo de operaciones, en las que se realizarán indistintamente las actividades de recepción, preparación y almacenamiento de sustrato; producción, almacenamiento, transferencia, tratamiento, suministro, uso o consumo de biogás, y demás actividades relacionadas, así como las obligaciones de las personas naturales y jurídicas que intervienen en dichas actividades a objeto de desarrollarlas en forma segura. Se velará por la correcta operación de la planta de biogás, a objeto de desarrollar las actividades en forma segura, controlando toda clase de riesgos que la operación presente para las personas o las cosas. Por ello, la Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos, será operada, mantenida e inspeccionada evitando la formación de atmósferas explosivas y controlando cualquier fuga, emanación o residuo de biogás. Para ello, los materiales, productos, elementos, accesorios, revestimientos, construcciones o estructuras utilizadas en las plantas de biogás: Contarán con aptitud química y física para el uso y contacto con biogás, sustratos, sus mezclas líquidas, sólidas y gaseosas, como asimismo para los gases de su combustión.



	Serán resistentes a las presiones de operación. Serán resistentes a las condiciones del entorno donde son instalados. Esta planta de biogás, en aquellas materias relativas a la operación, mantenimiento e inspección cumplirá con los requisitos que a continuación se indican: El Proyecto será operado, mantenido e inspeccionado evitando la formación de atmósferas explosivas y controlando cualquier fuga, emanación o residuo. La planta de biogás será operada, mantenida e inspeccionada para evitar o reducir cualquier filtración o derrame de material digerido en cualquiera de sus puntos de circulación. Previo a ejecutar trabajos en espacios confinados se verificará la inexistencia de atmósferas explosivas, todos los trabajos en dichos espacios serán realizados por dos o más personas en coordinación, de manera tal, que una de ellas se encuentre fuera del área confinada, utilizando ambos los elementos de seguridad necesarios, incluyendo un sistema de protección contra gases acorde a los riesgos de la planta de biogás. Se harán las inspecciones periódicas, cuando correspondan, para verificar que la planta de biogás mantenga las condiciones de seguridad, de acuerdo con lo que determine la Superintendencia para estos efectos. - Se llevará registros del biogás producido en m3 por día, de acuerdo con lo establecido en el Decreto N°119 /2017 del Ministerio de Energía. Cuando se contemple un proceso de limpieza, éste deberá ser mantenido conforme a las indicaciones de su fabricante. Se prohíbe fumar al interior de la zona definida por el cerco perimetral de la planta de biogás, lo cual será reforzado por medio de capacitaciones de seguridad a todo el personal, estipulado en el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad (RIOHS) de la compañía y por medio de señalética en distintas zonas al interior del Proyecto Se capacitará a todo el personal que participe en la operación de la planta de biogás, en los procedimientos operacionales y de seguridad de ésta. - Se mantendrá en orden, limpio y libre de material combustible los alrededores de la planta de biogás hasta una distancia de 2 metros medidos desde la superficie externa de las unidades de recepción, preparación y almacenamiento de sustrato, y de producción, almacenamiento, tratamiento, transferencia y suministro de biogás.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitación Registro de inspecciones La empresa remitirá, dentro del plazo de 1 semana (u otro definido por la Autoridad), a la SMA un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: Origen de la emergencia. Acción de respuesta. Efectividad de la acción. Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. Daños o pérdidas de recursos. Medidas de control correspondiente. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido. Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En cuanto a informar como establece el Decreto N°119/2017 del Ministerio de Energía, en casos de emergencia el Titular comunicará los siguientes hechos: Explosión. Inflamación de gas. Fuga, atentado o incendio que afecte el normal desarrollo de la actividad. Hecho derivado del manejo de biogás, que origine la muerte de una o más personas o impida a las personas afectadas desarrollar



	las actividades que normalmente realizan, más allá del día del accidente. Movimiento inesperado o situación anormal por causas naturales, tales como sismos, derrumbes o inundaciones que perjudique la integridad estructural u operacional de la planta de biogás. Cualquier rotura u otro defecto de material que perjudique la integridad estructural u operacional o fuga de biogás de una planta de biogás. Cualquier otro evento que, por su característica y naturaleza, sea de similar gravedad a los ya mencionados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.10. Riesgo o contingencia 10: Afloramiento de napa subterránea	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de excavación del Proyecto en donde se considere materializar fundaciones para el soporte de las estructuras, las cuales alcanzan una profundidad máxima de 4,4 m.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se realizó un estudio hidrogeológico (Anexo E de la DIA) en donde se determinó que el nivel estático más superficial, y desfavorable para el Proyecto, registrado en el pozo DGA “Fundo Montercarlos (Ex Venceremos)” (45.90 m.b.n.t) indica que las fundaciones no interactuarían con el flujo subterráneo, ya que las excavaciones del Proyecto donde se considere materializar las fundaciones para el soporte de las estructuras alcanzan una profundidad máxima de 4,4 m. Es decir, se ajustó la ingeniería del Proyecto para evitar el afloramiento de napas subterráneas. De manera Complementaria, al inicio de la fase de construcción, se capacitará a los trabajadores que desarrollen labores en el área de excavación en temas sobre la identificación de un afloramiento de napa y una vez iniciada las actividades de excavación de la fase de construcción, se realizará un monitoreo diario en el área donde se efectuarán excavaciones, dejando registro en una bitácora digital y/o física lo observado en terreno.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitación de trabajadores. Se dispondrá de una bitácora digital con las actividades para el control de prevención del riesgo o contingencia.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se presente un afloramiento de napa subterránea se utilizarán bombas hidráulicas para transportar el agua desde el sitio donde se presentó el afloramiento hasta un área de infiltración natural ubicada al interior del sitio de emplazamiento del proyecto la cual deberá estar libre de materiales e impermeabilización. Para evitar que el agua escurra fuera del área de infiltración natural, se delimitará el área con alguna barrera física como sacos rellenos de arena apilados en el perímetro del área de infiltración natural.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental, se dará aviso a la SMA a través Sistemas Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas ocurrido el evento que se está informando.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.11. Riesgo o contingencia 11: Derrame, fuga o filtración de sustratos o digestato con potencial afectación a suelo o aguas.	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Pozos de recepción, estanque de premezcla, estanque ROL, digestores, postdigestor, estanque de acumulación de digestato líquido, líneas de conducción, válvulas y zonas de carga/descarga.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Diseño de las estructuras principales conforme a normativa sísmica y criterios de diseño aplicables a plantas de digestión anaeróbica. Construcción de estanques y digestores con materialidad y criterios de estanqueidad acordes al tipo de sustancia contenida. Impermeabilización interior de estructuras de hormigón en contacto con sustratos o digestato. Pruebas de hermeticidad previas a la puesta en marcha. Inspecciones periódicas de integridad estructural, estanqueidad y estado de líneas y válvulas. Mantenimiento preventivo y correctivo programado. Superficies impermeables en áreas de operación y maniobra, con pendientes controladas hacia zonas de recepción o contención. Disponibilidad de kit de derrames, materiales absorbentes y equipos para contención inmediata. Capacitación del personal en operación segura y respuesta ante derrames.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitación. Bitácora digital y registros de operación, mantenimiento e incidentes.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Dar aviso inmediato al Jefe de Planta o a quien este designe como Coordinador de Emergencias. Aislar el área comprometida. Detener o aislar la línea, equipo o unidad afectada. Contener el derrame mediante barreras físicas, absorbentes u otros medios adecuados. Evitar que el material alcance suelo natural, sistemas de aguas lluvias u otras áreas no controladas. Recuperar el material derramado y disponerlo en el sistema o contenedor que corresponda. Retirar suelo o material contaminado, en caso de verificarse afectación, para su disposición en instalación autorizada. Registrar el incidente, investigar su causa e implementar medidas correctivas. Reportar a la SMA en caso de contingencias ambientales con relevancia regulatoria, conforme a la normativa vigente y a las condiciones de la RCA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando. La empresa remitirá en caso de derrames de sustancias y/o de residuos peligrosos, dentro del plazo de 1 semana (u otro plazo definido por la Autoridad), a la SMA un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: Origen de la emergencia. Acción de respuesta. Efectividad de la acción. Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. Daños o pérdidas de recursos. Medidas de control correspondiente. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido. Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.12. Riesgo o contingencia 12: Incendio de vegetación o incendio de interfaz.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Accesos, caminos interiores, áreas operacionales, zonas de apoyo y entorno inmediato del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Señalética preventiva y de prohibición de fumar. Prohibición de quemas, fogatas y trabajos con fuentes de ignición sin autorización y control. Orden y limpieza de las áreas operacionales. Mantención de caminos de acceso y caminos internos como franjas operacionales de control. Manejo selectivo de combustible fino, sin afectar individuos protegidos de algarrobo. Capacitación del personal en prevención y respuesta inicial ante incendios. Disponibilidad de extintores y equipos de primera respuesta. Inspecciones periódicas de condiciones inseguras. Coordinación con CONAF previa al inicio de construcción.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitación Bitácora digital y registros de operación, mantención e incidentes.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Aviso inmediato al Jefe de Planta o a quien este designe como Coordinador de Emergencias. Evaluación inicial, priorizando la seguridad de las personas. Uso de equipos de extinción para control de amagos, cuando sea seguro. Aviso a Bomberos y, si corresponde, a CONAF. Suspensión de actividades y evacuación si el evento no puede ser controlado. Corte de suministro eléctrico o de combustibles, cuando proceda. Coordinación de acceso expedito a equipos de emergencia. Registro del incidente y aplicación de medidas correctivas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando. La empresa remitirá en caso de derrames de sustancias y/o de residuos peligrosos, dentro del plazo de 1 semana (u otro plazo definido por la Autoridad), a la SMA un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: Origen de la emergencia. Acción de respuesta. Efectividad de la acción. Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. Daños o pérdidas de recursos. Medidas de control correspondiente. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido. Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.13. Riesgo o contingencia 13: Falla, fisura, fuga, necesidad de reparación o detención temporal de pozos de recepción, digestores o postdigestor.

Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Pozos de recepción, estanque de premezcla, estanque ROL, digestores, postdigestor, líneas de bombeo y estanque de digestato líquido.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Diseño del sistema con unidades independientes que permiten aislar equipos y redireccionar flujos. Inspecciones periódicas de integridad estructural, estanqueidad y estado de líneas y válvulas. Mantención preventiva y correctiva programada.



	Capacitación del personal en operación y respuesta ante contingencias. Coordinación permanente con generadores de residuos para ajustar o suspender ingresos. Disponibilidad de capacidad de amortiguación temporal en premezcla y ROL. Disponibilidad de gestión del digerido mediante operación reducida y estanque de digestato líquido.
Forma de control y seguimiento	Registro de Inspecciones Registro de capacitación Bitácora digital, registros de operación y reportes de contingencia.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Aviso inmediato al Jefe de Planta o a quien este designe como Coordinador de Emergencias. Identificación y aislamiento de la unidad comprometida. Suspensión de la alimentación a la unidad afectada. Limitación o suspensión del ingreso de sustratos al Proyecto. - Desvío temporal de sustratos al estanque de premezcla y/o al estanque ROL. Operación de la planta en modo reducido, con unidades disponibles. - Transferencia del contenido a digestores operativos, postdigestor o estanque de digestato líquido si se requiere vaciado. Evaluación de envío de material a instalaciones autorizadas si la contingencia se prolonga. Contención y limpieza inmediata de derrames, si los hubiere.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando. La empresa remitirá en caso de derrames de sustancias y/o de residuos peligrosos, dentro del plazo de 1 semana (u otro plazo definido por la Autoridad), a la SMA un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: Origen de la emergencia. Acción de respuesta. Efectividad de la acción. Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. Daños o pérdidas de recursos. Medidas de control correspondiente. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido. Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.14. Riesgo o contingencia 14: Fuga de biogás y atmósferas explosivas	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Digestores, postdigestor, gasómetros, sistema de tratamiento de biogás, antorcha, líneas de conducción y salas o recintos cerrados asociados.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Monitoreo continuo de CH₄ y H₂S en puntos críticos. Alarmas conectadas a SCADA. Inspecciones y pruebas periódicas de estanqueidad. Ventilación forzada en áreas cerradas donde corresponda. Control de fuentes de ignición y permiso de trabajo para trabajos en caliente. Uso de equipos compatibles con áreas clasificadas, según diseño de detalle. Capacitación del personal en manejo de emergencias por gases inflamables.
Forma de control y seguimiento	Registro de Inspecciones Registro de capacitación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

	Bitácora digital, registros de operación y reportes de contingencia.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Activación de alarma sonora y visual al alcanzarse el umbral definido en diseño. Aviso inmediato al Jefe de Planta o a quien este designe como Coordinador de Emergencias. Aislamiento del tramo afectado mediante cierre de válvulas. Activación de ventilación forzada en áreas cerradas. Evacuación del personal no esencial hacia puntos de encuentro, en dirección contraria al viento. Derivación de biogás a antorcha de seguridad si corresponde. Corte de energía en el área comprometida, si es seguro hacerlo. Aviso a Bomberos si existe riesgo de incendio o explosión. Investigación del incidente y autorización técnica antes de reanudar la operación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando. La empresa remitirá en caso de derrames de sustancias y/o de residuos peligrosos, dentro del plazo de 1 semana (u otro plazo definido por la Autoridad), a la SMA un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: Origen de la emergencia. Acción de respuesta. Efectividad de la acción. Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. Daños o pérdidas de recursos. Medidas de control correspondiente. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido. Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria

Tabla 11.15. Riesgo o contingencia 15: Acumulación de biogás y/o sobrepresión en el sistema de biogás	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Digestores, postdigestor, gasómetros, líneas de biogás, equipos de tratamiento y antorcha.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Monitoreo continuo de presión y composición de biogás. Monitoreo de oxígeno, metano, H ₂ S y otras variables operacionales relevantes. Antorcha de seguridad para quema controlada del biogás en contingencia. Inspecciones periódicas de válvulas, instrumentos y sistemas de alivio. Capacitación del personal en detección temprana y respuesta ante sobrepresión. Procedimientos operacionales de parada segura
Forma de control y seguimiento	Registro de Capacitación Registro de Inspecciones Bitácora digital, registros de operación y reportes de contingencia.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Aviso inmediato al Jefe de Planta o a quien este designe como Coordinador de Emergencias. Evaluación inmediata de las variables de presión y composición. Reducción o detención controlada del proceso. Derivación de biogás a antorcha de seguridad cuando corresponda. Aislamiento del sistema comprometido. Evacuación del personal si existe riesgo para la seguridad.



	Reingreso solo una vez controlada la contingencia y autorizada la operación. Emisión de informe de incidente y aplicación de medidas correctivas
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se está informando. La empresa remitirá en caso de derrames de sustancias y/o de residuos peligrosos, dentro del plazo de 1 semana (u otro plazo definido por la Autoridad), a la SMA un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: Origen de la emergencia. Acción de respuesta. Efectividad de la acción. Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. Daños o pérdidas de recursos. Medidas de control correspondiente. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido. Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo E2 de la Adenda Complementaria Tabla N° 76 de la Adenda Complementaria.

12° La DIA del proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en Diario de Circulación Nacional o Regional con fecha 1 de abril de 2025. La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Nuevo Mundo dial 930 AM, los días 02, 03, 04, 07 y 08 de abril de 2025, según consta en el Certificado emitido por Cía. de Radio y Tv Nuevo Mundo S.A., con fecha 8 de abril de 2025 e ingresado al Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana, con fecha 11 de abril de 2025.

Con fecha 15 de mayo de 2025 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

En dicho plazo, no se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana según los requisitos previstos en la Ley N°19.300.

13° Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y al objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

14°. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4.1 de la presente Resolución.

15°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

16°. Que, para que el proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

17°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana de Santiago y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

18°. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago la ocurrencia de cambios de Titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del RSEIA.

19°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del RSEIA, deberá someterse al SEIA.

20°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

RESUELVO:

1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos”, de Genera4 SpA.

2°. Certificar que el proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 138, 139, 140 y 142, 160 y Pronunciamiento Art. 161 del RSEIA.

4°. Certificar que el proyecto “Planta de producción de gas natural renovable y bioabonos Los Espinos” no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11° de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

5°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.1 del presente acto.

6°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20° de la Ley N°19.300, ante la Directora Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese



Firmado Digitalmente por
Germán Codina Powers
Fecha: 30-06-2026
10:25:23:916 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF



Germán Codina
Delegado Presidencial
Presidente Comisión de Evaluación
Región Metropolitana de Santiago
Firmado Digitalmente por
JORGE IGNACIO GREZ
MORALES
Fecha: 25-06-2026
18:27:07:199 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF
Jorge Ignacio Grez Morales
Director Regional (S) Servicio de Evaluación Ambiental
Secretario Comisión de Evaluación
Región Metropolitana de Santiago

FLE/JMM/MCAL

Distribución:

Matías Errázuriz Bohmer <hht@genera4.cl>
Superintendencia del Medio Ambiente <contactorca@sma.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168898901>

CONAF, Región Metropolitana de Santiago <mario.pinto@conaf.cl>
DGA, Región Metropolitana de Santiago <mcsepulvedapascual@gmail.com>
DOH, Región Metropolitana de Santiago <jorge.iturriaga@mop.gov.cl>
Gobierno Regional, Región Metropolitana <mgallardo@gobiernosantiago.cl>
Ilustre Municipalidad de Til-Til <retamal1964@yahoo.es>
SAG, Región Metropolitana de Santiago <miguel.valenzuela@sag.gob.cl>
SEC, Región Metropolitana de Santiago <ladiaz@sec.cl>
SEREMI de Agricultura, Región Metropolitana de Santiago <fernando.rencoret@minagri.gob.cl>
SEREMI de Bienes Nacionales, Región Metropolitana de Santiago <heinz.almendares@gmail.com>
SEREMI de Desarrollo Social y Familia,
Región Metropolitana de Santiago <kduran@desarrollosocial.cl>
SEREMI de Energía, Región Metropolitana de Santiago <itapia@minenergia.cl>
SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago <pia.venegas@redsalud.gob.cl>
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones,
Región Metropolitana de Santiago <fhernandezj@mtt.gob.cl>
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana de Santiago <ccasanovar@minvu.cl>
SEREMI Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago <Gcruces@mma.gob.cl>
SEREMI MOP Región Metropolitana de Santiago <felipe.infante@mop.gov.cl>
Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas Metropolitana <eroig@sbap.gob.cl>
Servicio de Vivienda y Urbanización SERVIU, RM <racosta@minvu.cl>
Servicio Nacional Turismo, Región Metropolitana de Santiago <cbravo@sernatur.cl>
Consejo de Monumentos Nacionales <jplacencia@monumentos.gob.cl>
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena <kriquelme@conadi.gov.cl>
Servicio Nacional de Geología y Minería <andres.leon@sernageomin.cl,sea@sernageomin.cl>
Superintendencia de Servicios Sanitarios <vvergara@siss.gob.cl>

CC:

Oficina de Partes <pcisternas.rm@sea.gob.cl>

Oficial de Partes de la Región <maria.villarroel@sea.gob.cl>