

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Parque Fotovoltaico Trupán”**

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR	5
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	5
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	6
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	6
3.2.	Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.....	7
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	8
3.3.1.	Con relación a la DIA.....	8
3.3.2.	Con relación a la Adenda	9
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria.....	9
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar	9
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	9
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	9
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional	9
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.....	10
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	10
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad.....	10
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	13
4.3.	Acciones del proyecto.....	18
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	19
4.5.	Mano de obra	20
4.6.	Fase de construcción	20
4.6.1.	Partes, obras y acciones.....	20
4.6.2.	Suministros básicos	25
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	28
4.6.4.	Emisiones y efluentes	28
4.6.5.	Residuos.....	34
4.7.	Fase de operación.....	36
4.7.1.	Partes obras y acciones	36
4.7.2.	Suministros básicos	38
4.7.3.	Productos generados	39
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	39
4.7.5.	Emisiones y efluentes	39



4.7.6.	Residuos.....	42
4.8.	Fase de cierre	44
4.8.1.	Partes, obras y acciones	44
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	46
5.1.	Salud de la población.....	46
5.2.	Recursos naturales renovables	47
5.2.1.	Suelo	47
5.2.2.	Agua.....	47
5.2.3.	Aire.....	47
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	48
5.4.	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	48
5.5.	Valor ambiental.....	48
5.6.	Valor paisajístico y turístico	48
5.7.	Patrimonio cultural	49
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	49
6.1.	<i>Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....</i>	49
6.2.	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	53
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	63
6.4.	Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	67
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	68
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	69
7.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	72
7.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias	72
8.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	85
8.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	85
8.1.1.	D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones	85
8.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	85
8.2.1.	Norma Decreto Supremo N°144/1961, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza	85
8.2.2.	D.S. N° 4/1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados	87
8.2.3.	Norma D.S. N° 279/1983, Ministerio de Salud, Reglamento para el control de emisiones contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.....	87



8.2.4.	Decreto Supremo 47/1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.....	88
8.2.5.	D.S. N° 211/91 (modificado por Decreto Supremo N°29/12) del Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.....	89
8.2.6.	D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos.....	89
8.2.7.	D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados.....	90
8.2.8.	Decreto Supremo N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.	90
8.2.9.	Decreto Supremo N°38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica.....	91
8.2.10.	Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario (D.O. N°31/1/68). Párrafo III, del Título II. De los Desperdicios y Basuras	92
8.2.11.	Decreto Supremo N°148/2004 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	93
8.2.12.	Decreto Supremo N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba el reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC.	94
8.2.13.	Ley 20.920/2016 del MMA, Marco para la gestión de residuos, responsabilidad extendida del producto y fomento al reciclaje.	94
8.2.14.	D.S N°43, Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento sobre almacenamientos de sustancias peligrosas, que modifica el Decreto Supremo N°78/2010, Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de sustancias peligrosas” y Decreto Supremo N°60/2012	95
8.2.15.	D.F.L. N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Código Sanitario	96
8.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	97
8.3.1.	Ley N°20.283/2008 del Ministerio de Agricultura. Sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal y su reglamento Decreto Supremo N° 93/2009.....	97
8.3.2.	Ley N°17.288/1970 del Ministerio de Educación Pública, sobre Monumentos Nacionales, Modifica las leyes N°16.617 y N°16.719; deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925	98
9.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	102
9.1.	Permisos ambientales sectoriales mixtos	102
9.1.1.	Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, será el establecido en los artículos 22 y 23 de la Ley N° 17.288, sobre monumentos nacionales según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA	102
9.1.2.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	103
9.1.3.	Permiso para la construcción, 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	103
9.1.4.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.....	104
9.1.5.	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	104
10.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	105
10.1.	Compromiso ambiental voluntario	105



10.1.1.	Compromiso ambiental voluntario: “Mejoramiento Disponibilidad de Agua a Nivel Predial Con Fines de Mejoramiento de Suelos”	105
10.1.2.	Compromiso ambiental voluntario: Forestación	108
10.1.3.	Compromiso ambiental voluntario: Educación Ambiental: Utilización de ERNC	110
10.1.4.	Compromiso ambiental voluntario: Información Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias	110
10.1.5.	Compromiso ambiental voluntario: Contratación de mano de obra local.....	111
11.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	112
11.1.	Participación ciudadana informada	112
12.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	113
13.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	113



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Parque Fotovoltaico Trupán”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Solek Chile Services SpA
Domicilio	Badajoz 45, Las Condes, Santiago
Nombre(s) del/los representante(s) legal(es)	Victor Emilio Opazo Carvallo
Domicilio del/los representante(s) legal(es)	Badajoz 45, oficina 15-B Las Condes, Santiago

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Objetivo general	El objetivo del Proyecto es la construcción, operación y mantenimiento de una Planta Fotovoltaica para la generación de energía eléctrica mediante el uso de tecnologías que emplean fuentes de Energías Renovables No Convencionales (ERNC), en particular, la radiación solar. La Planta fotovoltaica es de 7,016 MWp de potencia instalada inyectando 6,0 MW en corriente alterna (CA) al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).		
Descripción general del proyecto	El “Parque Fotovoltaico Trupán” corresponde a un proyecto de Pequeños Medios de Generación Distribuida (PMGD), el cual se emplaza en una superficie total de 12,3 ha, ubicado en la comuna de Tucapel, Provincia de Bío-bío, Región del Biobío, y consiste en un parque fotovoltaico de 7,016 MWp, los que serán inyectados al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) a través de una línea de evacuación de 23 kV cuyo punto de conexión corresponde a la postación 160547.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	c.) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW		
Vida útil	30 años		
Monto de inversión	USD \$ 7.000.000,000		
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 acto o faena mínima que dará inicio a la ejecución del proyecto corresponde a la Habilitación instalación de faenas e instalación de contenedor de oficinas, estimando su inicio para el 1 de Agosto de 2021.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas		No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente		No	
		X	



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto modifica otra(s) RCA [sólo en caso de que el proyecto sí modifique un proyecto o actividad]		No	
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por	Fecha de publicación de expediente electrónico
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Solek Chile Services SpA	16/04/2020
Resolución de admisibilidad	100	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	22/04/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	154	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	23/04/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	152	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	23/04/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	143	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	23/04/2020
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por	Fecha de publicación expediente electrónico
Carta de visación del texto para difusión	82	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	27/04/2020
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	28/05/2020
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	100	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	05/06/2020
Resolución de Suspensión de Plazo	150	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	06/07/2020
Adenda	NA	Solek Chile Services SpA	10/07/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	212	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	10/07/2020
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	132	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	14/08/2020
Adenda Complementaria	NA	Solek Chile Services SpA	13/05/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	148	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	17/05/2021
Resolución de Ampliación de Plazo	229	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	18/05/2021

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

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



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

CONAF, Región del Biobío
Consejo de Monumentos Nacionales
DGA, Región del Biobío
Dirección de Vialidad, Región del Biobío
Dirección Regional de Aeropuertos, Región Biobío
Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
DOH, Región del Biobío
SAG, Región del Biobío
SEC, Región del Biobío
SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Biobío
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Biobío
SEREMI de Energía, Región del Biobío
SEREMI de Minería, Región del Biobío
SEREMI de Salud, Región del Biobío
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío
SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
SEREMI MOP, Región del Biobío
SERNAGEOMIN, Zona Sur
Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Ilustre Municipalidad de Tucapel
Gobierno Regional, Región de Biobío

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

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha publicación
978	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	14/05/2020
46	SEREMI de Energía, Región del Biobío	14/05/2020
571	SAG, Región del Biobío	15/05/2020
92	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	15/05/2020
50	CONAF, Región del Biobío	15/05/2020
490	DOH, Región del Biobío	15/05/2020
704	DGA, Región del Biobío	15/05/2020
154	Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío	18/05/2020
275	CONADI, Región del Biobío	19/05/2020
793	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	20/05/2020
42	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	22/05/2020
214	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	22/05/2020
842	SEREMI de Salud, Región del Biobío	22/05/2020
242	SEREMI MOP, Región del Biobío	22/05/2020
1815	Consejo de Monumentos Nacionales	25/05/2020



3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por	Fecha
72	CONAF, Región del Biobío	20/07/2020
763	SAG, Región del Biobío	21/07/2020
715	DOH, Región del Biobío	21/07/2020
135	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	21/07/2020
1015	DGA, Región del Biobío	21/07/2020
354	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	22/07/2020
1037	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	24/07/2020
1610	SEREMI de Salud, Región del Biobío	24/07/2020
59	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	30/07/2020
2773	Consejo de Monumentos Nacionales	04/08/2020

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
43	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	31/05/2021
641	SAG, Región del Biobío	31/05/2021

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
15	SEC, Región del Biobío	07/05/2020
67	Dirección Regional de Aeropuertos, Región del Biobío	14/05/2020
283	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	19/05/2020
311	Superintendencia de Servicios Sanitarios	25/05/2020
2318	SEREMI de Bienes Nacionales	10/06/2020

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial
Fundamento
Mediante Ord N°153 de fecha 23 de abril de 2020, se envió Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a la I. Municipalidad de Tucapel no se pronunció sobre las materias de su competencia consultadas en la DIA del proyecto en el citado Ord., sobre la Compatibilidad territorial del proyecto en relación a los instrumentos de planificación territorial vigentes en su comuna.
Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto se localizará en un área rural fuera de los límites urbanos definidos en el Plan Regulador Comunal.

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

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



Mediante Ord. N° 152 de fecha 23 de abril de 2020, se envió Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del proyecto al Gobierno Regional, cuyo organismo no se pronunció sobre las materias de su competencia consultadas en la DIA del proyecto en el citado Ord., sobre políticas, planes y programas de desarrollo regional.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular en el capítulo 9 de la DIA presenta la relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, específicamente considera en su análisis:

- Estrategia Regional de Desarrollo 2015-2030.
- Plan Región del Biobío 2018-2022.
- Política Ambiental de la Región del Biobío.
- Política regional para la conservación de la biodiversidad de la Región del Biobío 2017-2030.
- Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región del Biobío.

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

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

Fundamento

Mediante Ord N°153 de fecha 23 de abril de 2020, se envió Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a la I. Municipalidad de Tucapel no se pronunció sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.

Sin embargo, en el Capítulo 4 de DIA el titular desarrolla la vinculación del Proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal de Tucapel (PLADECO 2016-2020) que tiene como idea central incrementar las posibilidades de desarrollo de territorio y de la población de Tucapel, en todos sus aspectos, poniendo énfasis en mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

Acta de Sesión N° 40 del año 2020, del Comité Técnico, de fecha 29 de julio de 2020.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad

División político-administrativa	El Proyecto se localiza en un terreno rural ubicado en la Región del Biobío, Provincia de Biobío, Comuna de Tucapel, específicamente en la Ruta Q-979, sector Huequete, COL San Guillermo, específicamente en los predios cuyos roles corresponden a 273-42 y 273-192 según consta en los Certificados de Informaciones previas N° 127/2020 y 128/2020 ambos de fecha 2 de julio de 2020 emitidos por la DOM de Tucapel.
Justificación de la localización	De acuerdo a la DIA y sus respectivas ADENDAs, la selección del área de emplazamiento del Proyecto ha sido determinada por las siguientes razones: Nivel de radiación: Resultados favorables de radiación solar corroborados mediante simulaciones de producción con los datos de radiación de diversas bases de datos certificadas.



	Compatibilidad topográfica: Las condiciones topográficas hacen que el sitio sea ideal para el emplazamiento de los módulos fotovoltaicos y captación solar debido a la dirección de la pendiente, además de ser un terreno plano con una pendiente baja. ·																																																								
	Proximidad a instalaciones eléctricas de distribución: El área de emplazamiento del proyecto se encuentra cercano a líneas de distribución existen																																																								
Superficie	<table><tr><th>Parte u Obra</th><th>Detalle</th><th>Superficie (m²)</th></tr><tr><td rowspan="14">Instalación de faenas*</td><td>Oficinas (2 unidades)</td><td>30</td></tr><tr><td>Portería</td><td>7,4</td></tr><tr><td>Estacionamiento de Maquinarias</td><td>90</td></tr><tr><td>Estacionamiento de vehículos livianos</td><td>77</td></tr><tr><td>Zona de descarga y acopio</td><td>60</td></tr><tr><td>Baños químicos</td><td>4,3</td></tr><tr><td>Zona acopio residuos no peligrosos</td><td>7,6</td></tr><tr><td>Zona acopio residuos domiciliarios</td><td>2,8</td></tr><tr><td>Grupo electrógeno</td><td>2,6</td></tr><tr><td>Bodegas de almacenamientos (2 unid)</td><td>58</td></tr><tr><td>Bodega residuos peligrosos</td><td>7,0</td></tr><tr><td>Módulo Sanitario Permanente</td><td>18</td></tr><tr><td>Fosa Séptica</td><td>10</td></tr><tr><td>Área total Instalación de faenas</td><td>2.322</td></tr><tr><td rowspan="6">Parque Fotovoltaico</td><td>Módulos Fotovoltaicos (16.128 unidades)</td><td>81.325</td></tr><tr><td>Subestación transformadora (2 unidades)</td><td>20</td></tr><tr><td>Inversores (24 unidades)</td><td>81</td></tr><tr><td>Camino interno</td><td>2.392</td></tr><tr><td>Área sin obras</td><td>29.071</td></tr><tr><td>Área total Parque Fotovoltaico</td><td>115.211*</td></tr><tr><td>Faja y línea de evacuación</td><td></td><td>7.133</td></tr><tr><td>Servidumbre de Acceso</td><td></td><td>699</td></tr><tr><td>Área total Proyecto</td><td></td><td>123.043</td></tr></table>	Parte u Obra	Detalle	Superficie (m²)	Instalación de faenas*	Oficinas (2 unidades)	30	Portería	7,4	Estacionamiento de Maquinarias	90	Estacionamiento de vehículos livianos	77	Zona de descarga y acopio	60	Baños químicos	4,3	Zona acopio residuos no peligrosos	7,6	Zona acopio residuos domiciliarios	2,8	Grupo electrógeno	2,6	Bodegas de almacenamientos (2 unid)	58	Bodega residuos peligrosos	7,0	Módulo Sanitario Permanente	18	Fosa Séptica	10	Área total Instalación de faenas	2.322	Parque Fotovoltaico	Módulos Fotovoltaicos (16.128 unidades)	81.325	Subestación transformadora (2 unidades)	20	Inversores (24 unidades)	81	Camino interno	2.392	Área sin obras	29.071	Área total Parque Fotovoltaico	115.211*	Faja y línea de evacuación		7.133	Servidumbre de Acceso		699	Área total Proyecto		123.043		
Parte u Obra	Detalle	Superficie (m²)																																																							
Instalación de faenas*	Oficinas (2 unidades)	30																																																							
	Portería	7,4																																																							
	Estacionamiento de Maquinarias	90																																																							
	Estacionamiento de vehículos livianos	77																																																							
	Zona de descarga y acopio	60																																																							
	Baños químicos	4,3																																																							
	Zona acopio residuos no peligrosos	7,6																																																							
	Zona acopio residuos domiciliarios	2,8																																																							
	Grupo electrógeno	2,6																																																							
	Bodegas de almacenamientos (2 unid)	58																																																							
	Bodega residuos peligrosos	7,0																																																							
	Módulo Sanitario Permanente	18																																																							
	Fosa Séptica	10																																																							
	Área total Instalación de faenas	2.322																																																							
Parque Fotovoltaico	Módulos Fotovoltaicos (16.128 unidades)	81.325																																																							
	Subestación transformadora (2 unidades)	20																																																							
	Inversores (24 unidades)	81																																																							
	Camino interno	2.392																																																							
	Área sin obras	29.071																																																							
	Área total Parque Fotovoltaico	115.211*																																																							
Faja y línea de evacuación		7.133																																																							
Servidumbre de Acceso		699																																																							
Área total Proyecto		123.043																																																							
Coordenadas UTM en Datum WGS84	<table><tr><th rowspan="2">Obra</th><th>Número</th><th colspan="2">Coordenadas (UTM 19s WGS 84)</th></tr><tr><th>Vértices</th><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td rowspan="10">Área del Parque Fotovoltaico</td><td>A</td><td>242103</td><td>5872200</td></tr><tr><td>B</td><td>242164</td><td>5872186</td></tr><tr><td>C</td><td>242155</td><td>5872144</td></tr><tr><td>D</td><td>242232</td><td>5872127</td></tr><tr><td>E</td><td>242244</td><td>5872180</td></tr><tr><td>F</td><td>242357</td><td>5872152</td></tr><tr><td>G</td><td>242296</td><td>5871861</td></tr><tr><td>H</td><td>242283</td><td>5871853</td></tr><tr><td>I</td><td>242259</td><td>5871833</td></tr><tr><td>J</td><td>242287</td><td>5871814</td></tr></table>			Obra	Número	Coordenadas (UTM 19s WGS 84)		Vértices	Este	Norte	Área del Parque Fotovoltaico	A	242103	5872200	B	242164	5872186	C	242155	5872144	D	242232	5872127	E	242244	5872180	F	242357	5872152	G	242296	5871861	H	242283	5871853	I	242259	5871833	J	242287	5871814																
Obra	Número	Coordenadas (UTM 19s WGS 84)																																																							
	Vértices	Este	Norte																																																						
Área del Parque Fotovoltaico	A	242103	5872200																																																						
	B	242164	5872186																																																						
	C	242155	5872144																																																						
	D	242232	5872127																																																						
	E	242244	5872180																																																						
	F	242357	5872152																																																						
	G	242296	5871861																																																						
	H	242283	5871853																																																						
	I	242259	5871833																																																						
	J	242287	5871814																																																						



			K	242260	5871672
			L	242011	5871736
			M	242037	5871887
			N	242042	5871912
		Instalaciones de Faena	f1	242013	5871748
			f2	242188	5871705
			f3	242183	5871692
			L	242011	5871736
		Subestación Transformadora	ST1	242201	5871701
			ST2	242187	5871992
		Inversores	SI1	242243	5871703
			SI2	242219	5871709
			SI3	242195	5871715
			SI4	242171	5871721
			SI5	242147	5871726
			SI6	242123	5871732
			SI7	242099	5871738
			SI8	242075	5871744
			SI9	242051	5871750
			SI10	242284	5871960
			SI11	242244	5871970
			SI12	242299	5871973
			SI13	242279	5871978
			SI14	242204	5871980
			SI15	242259	5871983
			SI16	242239	5871988
			SI17	242164	5871991
			SI18	242224	5871992
			SI19	242124	5872001
			SI20	242189	5872001
			SI21	242084	5872011
			SI22	242149	5872011
			SI23	242129	5872016
			SI24	242109	5872021
		Postes de Línea de Evacuación	p00	242103	5872200
			p01	242107	5872201
			p02	242124	5872269
			p03	242137	5872320
			p04	242148	5872376
			p05	242161	5872444
			p06	242167	5872513
			p07	242168	5872544
			p08	242161	5872562
			p09	242086	5872568
			p10	242010	5872575
			p11	242014	5872645
			p12	242019	5872714
			p13	242025	5872784
			p14	242029	5872854
			p15	242032	5872922
			p16	242034	5872964
			p17	242054	5872998
			Po.C	242080	5873040
Caminos o vías de acceso	Para acceder al área del Proyecto se utilizarán vías existentes, en particular se realizará directamente por la ruta Q-979, para luego acceder por una servidumbre de paso.				



	Respecto de los caminos internos, se contempla habilitar un camino cuyo acceso unirán el Proyecto con la servidumbre de acceso (existente) y ésta con la Ruta Q-979. El acceso proyectado será bidireccional. Se habilitarán 643 m de longitud de caminos con un ancho de 4 m, con una carpeta de rodado de ripio.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	ANEXO 3.1 Actualización Capítulo 1 “Descripción Del Proyecto” de la ADENDA Complementaria

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de Faenas	El proyecto dispondrá de sectores y obras destinadas al almacenamiento de residuos, materiales, insumos y herramientas, oficinas, comedores, servicios sanitarios, así como las áreas de estacionamiento de vehículos y maquinarias.	Temporal	Construcción y cierre
Caseta de vigilancia	Caseta de control de acceso al Proyecto, la que contará con un guardia de seguridad. Esta caseta corresponderá a una oficina modular de tipo metálico.	Temporal	Construcción y Cierre
Oficinas	Dos (2) container de acero destinados para las oficinas, las que contarán con los insumos necesarios para desempeñar las labores de los profesionales, correspondientes a computadores y otros elementos requeridos para el apoyo administrativo de la fase de construcción.	Temporal	Construcción y Cierre
Cierre con fines acústicos	Barreras acústicas indicadas en el informe de ruido (Anexo 3 de la DIA y respectivas ADENDAs), con el fin de abatir las emisiones acústicas generadas por la construcción del proyecto	Temporal	Construcción y Cierre
Estacionamiento	Zona de estacionamiento de vehículos livianos: Destinada para el uso exclusivo de vehículos livianos para el transporte de personal. Zona estacionamiento de maquinaria: Destinada para uso de maquinaria de la obra. Zona de estacionamiento de camiones: Destinada para el estacionamiento de camiones pesados que ingresen a la obra y que deban permanecer en ella por tiempos prolongados.	Temporal	Construcción y Cierre



Módulos Sanitarios y Fosa Séptica	El agua servida recolectada por la red de tuberías desde los distintos puntos de generación será conducida a la fosa séptica, la cual está constituida por dos cámaras continuas interconectadas, correspondientes a la fermentación anaeróbica y la de oxidación. La fosa séptica se ubicará distante de cualquier curso de agua superficial, ubicándose a una distancia mayor a 20 metros de cualquier curso o cuerpo de agua presente en los alrededores. Para mayor detalle ver el Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria sobre PAS 138.	Permanente	Construcción , operación y Cierre
Zona de descarga y acopio de materiales constructivos	Patio de acopio de material, cercano a la obra. Este patio será utilizado para el almacenaje temporal de materiales para la construcción.	Permanente	Construcción , Operación y Cierre
Bodegas de almacenamiento de insumos	Dos bodegas para el almacenaje de materiales, herramientas e insumos, una de las cuales se mantendrá para todas las fases del Proyecto. Durante la fase de construcción del proyecto se utilizarán insumos con características de peligrosidad Para mayor detalle de sus características constructivas y métricas ver ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria referida al PAS 140 y 142	Temporal/ permanente	Construcción y Cierre
Patio de acopio de residuos	Zona para el acopio de residuos no peligrosos correspondientes a los excedentes de la construcción del parque fotovoltaico, donde se segregarán los residuos tales como pallets con su sello, fierros, pernos en desuso, maderas, plásticos, entre otros. Para el almacenamiento temporal el proyecto dispondrá de bodega metálica de 20 m³ además se habilitará sector para el acopio de materiales inertes sobre el terreno a granel. La zona correspondiente a los excedentes de la construcción del parque fotovoltaico se mantendrá para todas las fases del proyecto. Adicionalmente se destinará un sector para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD y RSAD) tales como papeles, plásticos, residuos orgánicos de frutas, restos de comida, envoltorios de comida, entre otros; que serán generados por los trabajadores de la fase construcción.	Temporal	Construcción y Cierre
Baños Químicos	Baños químicos portátiles en la instalación de faenas y en los frentes de trabajo, los cuales cumplirán con las disposiciones establecidas en los arts. 24, 25 y 26 del D.S. N°594/1999 modificado por D.S. N°201/2001 ambos del	Temporal	Construcción y Cierre



	MINSAL, sobre las “Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, con relación a que: La disposición final de las aguas servidas generadas por los baños químicos será extraída por camión limpiafosas y dispuestas en lugares autorizados.		
Caminos internos	El proyecto contempla habilitar dos caminos internos cuyos accesos unirán el Proyecto con la Ruta N-979 y tendrán carácter permanente. Los accesos proyectados serán bidireccionales. Se habilitarán 643 m de longitud de caminos con un ancho de 4 m, con una carpeta de rodado de ripio.	Permanente	Construcción , Operación y Cierre
Cierre perimetral	El recinto donde se ubicará el Proyecto será cercado en todo su perímetro mediante una valla metálica de acero galvanizado, de aproximadamente de 2,5 m de altura, la cual será instalada a través de una inserción directa en el suelo. El acceso a la instalación fotovoltaica está garantizado por una puerta de acceso también de acero galvanizado, con puertas dobles de 2,5 m de altura desde el nivel del suelo. Como medida de seguridad se instalarán señaléticas que indicarán la ubicación de las estructuras como de los riesgos asociados. Adicionalmente, se dejará un espacio entre el cierre perimetral y el parque fotovoltaico de al menos 5 metros de distancia, lo que servirá como un espacio de seguridad o corta fuegos en caso de incendios forestales. Este espacio estará libre de vegetación y se hará mantención cuatrimestral.	Permanente	Construcción , Operación y Cierre
Bodega de Residuos Peligrosos	El proyecto habilitará una bodega de residuos peligrosos, la cual tendrá carácter permanente y será utilizada por todas las fases del proyecto, cuyos antecedentes técnicos y formales se presentan en el capítulo 3 de la DIA (Anexo 3.3 Adenda Complementaria).	Permanente	Construcción , Operación y Cierre
Módulos Fotovoltaicos	Los módulos que se han considerado para este Proyecto están conformados por celdas conectadas entre sí, lo que se denominará “mesa”. Existirán 144 estructuras de soporte, cada una compuesta por 112 módulos con celdas fotovoltaicas, lo que suma un total de 16.128 módulos fotovoltaicos. El tipo de celda será silicio monocristalino y cada módulo tendrá una potencia de 435 Wp, en corriente continua (CC), resultando en una potencia instalada de 7,015 MWp, inyectando 6,0 MW en corriente alterna (CA) al Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Cada módulo tendrá un largo aproximado de 1,96 m y un ancho de 0,99 m y estarán conformados por los siguientes elementos:	Permanente	Operación



	• Marco de aluminio, cuya función es proporcionarle cierta rigidez mecánica. • Junta, protección frente a agentes atmosféricos (humedad, salinidad, etc.). • Vidrio solar, normalmente templado y encapsulado, lo que otorga protección a la humedad. • Aislamiento eléctrico y sello contra humedad. • Caja de conexión y diodos de protección. • Cable y conectores para el enlace con otros módulos. La composición de cada módulo, en cuanto a su materialidad, será de: 82% vidrio, 12% aluminio, 2% silicio y 4% de otros elementos (caja de conexión, conexiones internas y cables).		
Estructuras de soporte	Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre estructuras de soporte (perfiles de acero galvanizado), las cuales serán móviles y contarán con un sensor de movimiento del ángulo azimut de norte a sur, lo cual permitirá captar con mayor eficiencia la radiación solar, dado que los módulos podrán seguir la trayectoria del sol, hasta que se esconda. La altura máxima de las estructuras será de 3 m para asegurar que el borde inferior de ésta y el suelo no se topen, para garantizar su adecuada limpieza, además de la ausencia de hierba sobre los módulos. Las estructuras de soporte serán hincadas directamente al terreno a una profundidad de 2 metros aproximadamente. Lo anterior se realizará fijando directamente a la tierra por un poste o tornillo metálico, no considerando la actividad de soldadura ni hormigonado, ocupando remaches y/o tornillos dependiendo de las características litográficas y de resistencia de la tierra.:	Permanente	Construcción y Cierre
Inversores	Los inversores son las encargadas de recibir la energía generada por los módulos fotovoltaicos en corriente directa (DC), para convertirla en corriente alterna (AC), de modo que se pueda inyectar al sistema de distribución, SEN. Los inversores tendrán una estructura metalizada y se hincarán directamente sobre el terreno del parque, sin necesidad de fundaciones de hormigón ni concreto. El Proyecto contempla la instalación de 24 inversores. Los inversores a utilizar por el Proyecto corresponden a inversores de cadena trifásicos para exteriores, los que cuentan con un sistema de refrigeración avanzada, con ventiladores internos de servicio pesado. Además, se pueden desmontar fácilmente durante los ciclos de mantenimiento programado, mientras que el módulo de	Permanente	Operación



	potencia se puede sustituir sin desmontar la caja de conexiones.		
Subestación transformadora	Este equipo corresponde al transformador de potencia, donde se recibirá toda la energía generada en el parque fotovoltaico y se adecuará al nivel de voltaje requerido para su inyección a la red de distribución. Es un equipo integrado que permitirá conectar hasta 36 inversores de cadena e incluirá un transformador optimizado de MT sumergido en aceite, un equipo de conmutación con aislamiento de gas, todas las protecciones y conexiones de BT necesarias para conectar el conjunto fotovoltaico y un conjunto de servicios auxiliares, con alimentación auxiliar independiente. Serán dos (2) subestaciones transformadoras de 3,5 MVA cada una. Este equipo compacto tiene las dimensiones adecuadas para su transporte e instalación dentro de un contenedor marítimo y está diseñado para, al menos, 30 años de funcionamiento. La fundación de la subestación se realizará sobre losas de hormigón armado prefabricado o sobre pilares de concreto armado.	Permanente	Operación
Distribución interna de baja tensión	El proyecto considera el suministro de energía eléctrica mediante un transformador MT/BT (Media Tensión/Baja Tensión), para los equipos de control electrónico, la comunicación de los inversores, el seguimiento y el sistema de alarma, los sistemas de refrigeración, iluminación y líneas eléctricas de las instalaciones, es decir, se utilizará para el funcionamiento interno del parque fotovoltaico en su conjunto.	Permanente	Operación
Sistema de puesta a tierra	Corresponde a un circuito que conectará las partes metálicas con el suelo, definiendo así el potencial eléctrico de estas con relación a la superficie de la tierra. En el caso de falla eléctrica, o fenómenos naturales como, por ejemplo, caída de rayos, el sistema de puesta a tierra permitirá que la corriente fluya al suelo, garantizando la seguridad tanto de las personas como del parque.	Permanente	Operación
Sensor meteorológico	El proyecto contará con un sensor meteorológico, cuyo objetivo será supervisar el rendimiento del parque fotovoltaico. Los parámetros que medirá son: • Irradiación solar de los módulos • Temperatura de los módulos, a través del sensor de temperatura para ser instalado en la parte posterior del módulo • Temperatura ambiente • Humedad	Permanente	Operación



	• Velocidad y dirección del viento La información que sea recopilada será registrada con el sistema de vigilancia SCADA, los que se incluyen en la evaluación de energía, con el objetivo de verificar y supervisar la eficiencia del parque fotovoltaico.										
Línea de evacuación	El proyecto contempla habilitar una línea de evacuación de 23 KV MT que empalmará directamente con la postación N°160547. Corresponde a un tendido eléctrico de media tensión de 23 kV, cuya longitud es de 912 metros. Tendrá una faja de seguridad de 5 metros por cada lado de la línea. Se considera la instalación de 14 postes de hormigón armado, de 11,5 m de altura (1,5 m enterrados) y 2,14 m de ancho en su parte más ancha, que es donde se sustentan los conductores. No se construyen fundaciones para la instalación de estos postes, solamente excavación de 1,5 m, instalación con grúa y relleno con el mismo material retirado, compactándolo con maquinaria. En el Layout que se adjunta en el Anexo 1 de la Adenda Complementaria, se muestra la línea de evacuación, con el detalle de localización de los postes y del punto de conexión. El punto de entrega de la energía corresponde a la línea existente en la postación N°160547, en la siguiente coordenada: <table><tr><th rowspan="2">Obra</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS84, huso 19 Sur)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>Punto de conexión eléctrica al SEN</td><td>242080</td><td>5873040</td></tr></table>	Obra	Coordenadas UTM (WGS84, huso 19 Sur)		Este	Norte	Punto de conexión eléctrica al SEN	242080	5873040	Permanente	Operación
Obra	Coordenadas UTM (WGS84, huso 19 Sur)										
	Este	Norte									
Punto de conexión eléctrica al SEN	242080	5873040									

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto

Nombre	Fase
Contratación de mano de obra	Construcción
Acondicionamiento del terreno	Construcción
Habilitación de la instalación de faena (Habilitación, uso y cierre de la instalación de faenas)	Construcción
Instalación de cerco perimetral	Construcción
Transporte de insumos, residuos y mano de obra	Construcción
Manejo de residuos	Construcción
Operación de maquinaria al interior de la obra	Construcción



Construcción y uso de caminos de acceso	Construcción
Construcción de obras civiles	Construcción
Montaje de estructuras	Construcción
Montaje eléctrico y línea eléctrica	Construcción
Desmovilización de la instalación de faenas	Construcción
Conexión y puesta en marcha	Construcción
Contratación de personal	Operación
Prueba de equipos y puesta en marcha	Operación
Operación normal de la Planta Fotovoltaica	Operación
Monitoreo y vigilancia	Operación
Mantenimiento de la Planta Fotovoltaica	Operación
Planeación previa	Cierre
Ejecución	Cierre
Actividades posteriores	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad

4.4.1 Fase de Construcción

Fecha estimada de inicio	1 de agosto de 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación instalación de faenas e instalación de contenedor de oficinas
Fecha estimada de término	30 de enero de 2022
Parte, obra o acción que establece el término	Desmantelamiento Instalación de Faenas

4.4.2 Fase de Operación

Fecha estimada de inicio	1 de febrero 2022
Parte, obra o acción que establece el inicio	Conexión al SEN mediante la emisión del Formulario 9 a SEC/CGE: Puesta en servicio
Fecha estimada de término	28 de febrero 2051
Parte, obra o acción que establece el término	Cierre de Planta, mediante la emisión del Formulario11 a SEC/CGE: Informa Cese de Operaciones



4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	1 de marzo de 2051
Parte, obra o acción que establece el inicio	Cierre Planta, mediante la emisión del Formulario 11 a SEC/CGE: Informa Cese de Operaciones
Fecha estimada de término	31 de julio de 2051
Parte, obra o acción que establece el término	Desmontaje de la instalación de faenas y limpieza del terreno

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	40
Operación	8
Cierre	30
Total	78

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras
Nombre
Instalación de Faenas
Caseta de vigilancia
Oficinas
Cierre con fines acústicos
Estacionamiento
Módulos Sanitarios y Fosa Séptica
Zona de descarga y acopio de materiales constructivos
Bodegas de almacenamiento de insumos
Patio de acopio de residuos
Baños Químicos



Camino internos
Cierre perimetral
Bodega de Residuos Peligrosos
Módulos Fotovoltaicos
Estructuras de soporte

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Contratación de personal	Corresponde a la contratación de personal especializado para cada una de las obras y actividades a realizar durante la fase de construcción del Proyecto. Además, se contará con profesionales competentes exigidos por la normativa vigente (prevencionista de riesgos), los cuales deberán ser responsables por la seguridad física de cada uno de los trabajadores que se desempeñen en este proyecto.
Acondicionamiento del terreno	El acondicionamiento del terreno tiene por objeto delimitar el área de emplazamiento del Proyecto, y adecuar la topografía a las especificaciones técnicas y constructivas de las obras proyectadas. Al respecto, el proyecto requerirá de movimientos de tierra orientados a la excavación de fundaciones para las obras que lo requieren, los cuales se iniciarán en el área de emplazamiento de la instalación de faenas, y posteriormente se desarrollarán para el resto del área del Proyecto. A continuación, se detalla cada actividad de acondicionamiento del terreno y en la tabla siguiente un resumen con las cantidades respectivas. <i>Escarpe:</i> Consiste en la extracción de la capa vegetal del suelo en las zonas donde se ejecutarán obras y/o emplazarán estructuras. Esta actividad estará asociada a los caminos internos, instalación de faenas, subestaciones y sala de control. El escarpe se efectuará con máquina retroexcavadora y será acopiado en el mismo terreno para luego ser reutilizado al interior del predio para cubrir las zanjas excavadas para el cableado soterrado del parque. <i>Excavaciones:</i> Corresponde a las excavaciones necesarias para las subestaciones transformadoras y canalizaciones asociadas a cableado soterrado del parque. El proyecto no se contemplan excedentes de excavación, por cuanto el material será dispuesto al interior del mismo, para cubrir las zanjas excavadas para el cableado y otras excavaciones menores, considerándose como relleno compensado. <i>Rellenos:</i> Corresponde al material de relleno necesario para cubrir zanjas donde se instalará el cableado soterrado del Parque y otras excavaciones menores. El uso de áridos para rellenos provenientes de proveedores y empréstitos será nulo (relleno controlado), dadas las características del



	terreno la totalidad de los volúmenes de relleno serán provistos por el mismo material inerte del movimiento de tierra (escarpe y excavaciones). Volúmenes de movimiento de tierra. <table><tr><th>Ítem</th><th>Cantidad</th><th>Unidad</th></tr><tr><td>Escarpe</td><td>481,5</td><td>m³</td></tr><tr><td>Excavaciones</td><td>1.000</td><td>m³</td></tr><tr><td>Relleno Compensado</td><td>1.481,5</td><td>m³</td></tr><tr><td>Relleno Controlado</td><td>0</td><td>m³</td></tr><tr><td>Excedentes</td><td>0</td><td>m³</td></tr></table> Las estructuras de sustento de los módulos solares fotovoltaicos o pilotes no requieren de cimentación, y que serán hincadas directamente al terreno, a una profundidad máxima de 2 metros. Las únicas cimentaciones que requerirá el Proyecto corresponderán a las fundaciones de las subestaciones transformadoras. El proyecto no efectuará demoliciones debido a que en el área de emplazamiento del proyecto no existen estructuras de ninguna índole que deban ser desmanteladas y/o demolidas previo la fase de construcción. Tampoco se contemplan nivelaciones dada las características del terreno, sólo se compactará la superficie asociada a los caminos internos.	Ítem	Cantidad	Unidad	Escarpe	481,5	m ³	Excavaciones	1.000	m ³	Relleno Compensado	1.481,5	m ³	Relleno Controlado	0	m ³	Excedentes	0	m ³
Ítem	Cantidad	Unidad																	
Escarpe	481,5	m ³																	
Excavaciones	1.000	m ³																	
Relleno Compensado	1.481,5	m ³																	
Relleno Controlado	0	m ³																	
Excedentes	0	m ³																	
Instalación de faenas	El proyecto procederá a la habilitación de la instalación de faenas, donde se centralizarán y coordinarán los trabajos de la obra. Al interior de esta área, se habilitarán las obras temporales y permanente. Al interior de la instalación de faenas, se implementarán las siguientes medidas: • La instalación de faenas se mantendrá siempre ordenada. • Las áreas de trabajo se mantendrán libres de materiales, piezas, partes y desperdicios, entre otros. • Los residuos serán depositados en los contenedores que correspondan según sus características y naturaleza. Posteriormente serán llevados a un centro autorizado para su gestión. • No se podrán realizar actividades fuera de las áreas autorizadas para ser intervenidas. • No estará permitido realizar quemas dentro del área de emplazamiento del Proyecto. La instalación de faenas se mantendrá operativa durante toda la fase de construcción del Proyecto, estimada en 6 meses. Una vez concluida la construcción, se procederá a su cierre mediante la desinstalación de las estructuras temporales y limpieza del área. En el Anexo 1.1 de la ADENDA Complementaria se adjunta plano con las coordenadas y distribución de la instalación de faenas.																		
Instalación del cerco perimetral	El proyecto instalará, al inicio de la fase de construcción, el cierre perimetral del Proyecto para garantizar la seguridad de todos los trabajadores y obras que allí se realicen. Esta obra tendrá carácter permanente.																		



	El vallado perimetral estará formado por postes de acero galvanizado, de espesor tal que garantice la integridad contra la corrosión al menos 10 años en atmósfera normal en intemperie. La malla será de simple torsión de alambre de acero de 2 mm de diámetro. La altura del vallado será de 2,5 m aproximadamente, fijadas a postes metálicos cada 3 m. El perímetro del cerco será de 1.590,8 m aprox. El acceso a la instalación fotovoltaica está garantizado por una puerta de acceso también de acero galvanizado, con puertas dobles de 2,5 m de altura desde el nivel del suelo. La longitud de la entrada será de 4 m aproximadamente. En forma específica, y únicamente durante la fase de construcción se implementarán Barreras Acústicas trasladables, los cuales, tal como lo indica su nombre, se emplazará en las cercanías del receptor identificado como R5 en el momento que se realicen obras y se irá desplazando junto con el frente de trabajo, de modo de interferir en la propagación sonora entre éste y el receptor señalado. La longitud de estos cierres será la suficiente para cubrir todo el frente de trabajo, con un mínimo de 30 m y una altura de 3,6 m.												
Transporte de insumos, residuos y mano de obra	Todo el transporte del proyecto, tanto de insumos como de residuos se realizará por vías públicas ya materializadas. Estos deberán transitar a una velocidad máxima de 20 km/h al interior de la faena, mientras que en las vías públicas deberán respetar las restricciones de velocidad de las vías. El detalle de las rutas empleadas se presenta en la tabla a continuación: <table><tr><th>Tramo</th><th>Actividad</th><th>Distancia recorrida (km)*</th></tr><tr><td></td><td></td><th>Total</th></tr><tr><td>Proyecto Tucapel -</td><td>Acercamiento trabajadores, planta superior, abastecimiento de agua potable, limpieza baños químicos, provisión de hormigón</td><td>19,690</td></tr><tr><td>Proyecto Ruta 5 -</td><td>Equipos/insumos, residuos</td><td>101,150</td></tr></table>	Tramo	Actividad	Distancia recorrida (km)*			Total	Proyecto Tucapel -	Acercamiento trabajadores, planta superior, abastecimiento de agua potable, limpieza baños químicos, provisión de hormigón	19,690	Proyecto Ruta 5 -	Equipos/insumos, residuos	101,150
Tramo	Actividad	Distancia recorrida (km)*											
		Total											
Proyecto Tucapel -	Acercamiento trabajadores, planta superior, abastecimiento de agua potable, limpieza baños químicos, provisión de hormigón	19,690											
Proyecto Ruta 5 -	Equipos/insumos, residuos	101,150											
Operación de maquinaria al interior de la obra	Para el desarrollo del proyecto es necesaria la utilización de maquinaria que desempeñarán un rol fundamental en la ejecución de las obras. En la ADENDA Complementaria se presenta un listado de toda la maquinaria a utilizar en fase de construcción, sus características y las actividades asociadas a cada una.												
Construcción y uso de caminos de acceso	Para la fase de construcción el proyecto habilitará 330 m de caminos interiores, los cuales tendrán carácter permanente. Los caminos tendrán un ancho mínimo de 4 metros. El ancho en las curvas deberá ser tal que permita el paso de los transportes pesados como las grúas. Se emplearán tubos para cunetas de hormigón prefabricado en los entronques y accesos a los centros de transformación y caseta de inversores. Estos caminos serán utilizados durante la fase de construcción, en particular para el periodo de instalación de los paneles, así como durante												



	toda la fase de operación, para el desarrollo de labores de mantenimiento. En el Anexo 1 de la Adenda Complementaria se adjunta plano con la ubicación de los caminos que considera el Proyecto. Para su la habilitación se considera escarpar el terreno y compactar. Dado que estos caminos se mantendrán operativos para todas las fases del Proyecto, previo a la fase de operación se considera aplicar ripio y compactar. Respecto del camino de acceso correspondiente a una servidumbre existente no se efectuarán mejoras de ningún tipo, manteniendo sus condiciones actuales.
Montaje de estructuras	Esta actividad del proyecto contempla el montaje de todas las estructuras no eléctricas del Proyecto, correspondiente a las siguientes: • Estructuras de soporte o pilotes • Seguidores solares • Montaje de subestaciones inversoras • Montaje de estructuras de subestaciones transformadoras • Montaje de módulos fotovoltaicos • Montaje de postaciones de línea de evacuación El proyecto procederá a la instalación de las estructuras de soporte donde se dispondrán los paneles fotovoltaicos. En este punto, y como primera opción de fundación, se procederá al hincado directo de las estructuras a una profundidad máxima de 2 metros. Mientras se realiza el tendido de los cables se realizará también la instalación de las cajas de nivel y la instalación de los seguidores solares sobre las cuales se montan los módulos fotovoltaicos. El montaje de postaciones para el empalme eléctrico consiste en realizar excavaciones de 1,5 m de profundidad, donde se instalan postes mediante grúa pluma, para luego realizar rellenos con el mismo material retirado, compactándolo con maquinaria.
Montaje eléctrico y línea eléctrica	Esta acción corresponde al montaje electromecánico y a la ejecución de otras obras civiles menores, tales como, canaletas, canalizaciones, etc. Además, se procederá al cableado, conexonado y pruebas de las instalaciones, incluyendo tanto equipos eléctricos, como los equipos de control, protección, supervisión, medida, telecomunicaciones, entre otros. A continuación, se indican los elementos que serán instalados: • Instalación de inversores (incluye control y vigilancia SCADA) • Racks (caja de conexión) • Distribución de interruptores de media tensión • Casetas eléctricas • Conexión de transformadores • Sistema de cableado (aéreo y subterráneo)



	• Equipos para empalme eléctrico • Distribución interna de baja tensión • Sistema de puesta a tierra • Sensor meteorológico Se excavarán zanjas para la instalación del cableado soterrado de corriente alterna, corriente continua y cables de fibra óptica para la comunicación de los equipos. La tierra excavada se mantendrá junto a la zanja y se usará para rellenarla una vez que los conductores hayan sido instalados y probados, pero no en su totalidad. Durante el relleno se instalará cinta de marcado, para indicar el tipo de conductores instalados debajo.
Desmantelamiento de la instalación de faenas	Terminadas las obras de construcción y las actividades de prueba del Proyecto, se procede al desmontaje y retiro de todos los elementos ajenos al terreno que hayan formado parte de las instalaciones de faena para la construcción. Los elementos de la instalación de faenas que puedan ser reutilizados serán llevados a empresas que se encarguen de ese servicio; mientras que los elementos que no puedan ser reutilizados serán llevados a lugares debidamente habilitados y autorizados para su disposición final. A continuación, se señala la acción a seguir: 1) Equipos y maquinarias serán retirados por el proveedor del servicio para ser utilizados en otra obra o instalación. 2) Se desmantelarán las estructuras livianas. Todos los materiales que puedan ser reutilizados tales como maderas y planchas de zinc alum, serán llevados a empresas que se encarguen de ese servicio, no generándose residuos. 3) Las oficinas están conformadas por contenedores metálicos los cuales serán reutilizados en otra obra de la empresa constructora o proveedora del servicio, su retiro se efectuará mediante camión grúa. Todos los residuos que se generen durante esta actividad del proyecto serán retirados y transportados mediante empresas autorizadas, para su disposición final en sitios autorizados por la Autoridad Sanitaria.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Agua potable e industrial	El suministro de agua potable para consumo humano (bebida, y lavado de cara y manos) se efectuará mediante bidones de 20 L de agua potable (envasada), ellos se distribuirán en la instalación de faenas, servicios higiénicos y en los distintos frentes de trabajo que se encuentren más alejados, cumpliendo así con lo estipulado en el DFL N°725/96 Código Sanitario y el D.S. N°594/99 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.



	Los bidones serán adquiridos a una empresa autorizada y los registros (boletas) se guardarán en la obra a disposición de la autoridad en caso de ser requeridos. Dichos bidones contarán con dispensador y se instalarán en casetas de madera, pintadas de color blanco, con puerta y forradas en su interior con aislapol. El agua potable se utilizará para consumo de los trabajadores y, además, para los servicios higiénicos (lavado de cara y manos). El proyecto no se considera agua para lavado de camiones, ruedas ni tolvas dentro de la obra, por lo que no se requerirá agua para tales actividades. Será de responsabilidad del proveedor efectuarlo en sus instalaciones, para lo cual se exigirá al proveedor que lo acredite. Tampoco se realizará preparación de hormigón in situ, el hormigón será provisto premezclado en camiones mixer por empresa proveedora. El proyecto exigirá al proveedor de hormigón premezclado que acredite el origen de los áridos empleados en su fabricación.
Servicios higiénicos, tratamiento y disposición de agua servidas	En relación a las aguas servidas, dado que la fase de construcción se extenderá solo por 6 meses, el proyecto ha considerado como solución sanitaria la utilización de baños químicos portátiles en la instalación de faenas y en los frentes de trabajo, los cuales cumplirán con las disposiciones establecidas en los arts. 24, 25 y 26 del D.S. N°594/1999 modificado por D.S. N°201/2001 ambos del MINSAL, sobre las “Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, con relación a que: • El número mínimo de artefactos se calculará en base a la tabla del art. 23 del citado decreto. • Los baños químicos no podrán estar instalados a más de 75 m. del área de trabajo. • Se deberá acreditar el punto de descarga de las aguas servidas, manteniendo en las obras copia de la factura u otro documento que acredite la disposición adecuada de los mismos y/o copia del Convenio del Uso de Colectores suscrito con la respectiva empresa sanitaria, que autoriza dicha descarga, estableciéndose que el transporte, habilitación y limpieza de los baños químicos será responsabilidad del empleador. Para la fase de construcción, el retiro de las aguas servidas generadas en los baños será efectuado con una frecuencia de 2 veces por semana para evitar la generación de focos de insalubridad, la que podrá aumentarse en caso de ser necesario. La disposición final de las aguas servidas generadas por estos (baños y lavamanos) serán extraídas por camión limpiafosas y dispuestas en lugares autorizados, lo cual estará bajo la responsabilidad de la empresa contratista encargada de la limpieza, sin perjuicio de lo anterior, el titular exigirá a dicha empresa las autorizaciones correspondientes toda vez que el cumplimiento de las exigencias ambientales es responsabilidad del titular, aunque las realice un tercero.



Energía eléctrica	El suministro de energía eléctrica del proyecto será mediante grupos electrógenos, se contará con un grupo para abastecer la instalación de faenas de 10 kVA y otro móvil de 5 kVA ubicado en los frentes de trabajo para la maquinaria que así lo requiera. El proyecto designará un lugar específico en la instalación de faenas, en este lugar se ubicará el grupo electrógeno de 10 kVA el cual contará con un pretil, para la contención de eventuales derrames de combustible que pudieran ocurrir durante la carga de este. Para el grupo electrógeno móvil de 5 kVA también contará con un pretil móvil.
Alimentación	La alimentación será provista a los trabajadores del proyecto en locales habilitados para el expendio de alimentos en la cercana ciudad de Tucapel, a los cuales serán trasladados diariamente, por lo que no se requiere la instalación de comedores.
Alojamiento	El proyecto durante la fase de construcción no contempla la pernoctación de trabajadores en el área del proyecto. Se considera que el horario laboral sea en periodo diurno de 8:00 a 18:00 horas. El personal contratado que no sea de la zona será alojado en la comuna de Tucapel, en los servicios de hospedaje que sean ofrecidos, o en otros similares en las comunas aledañas. Eventualmente, dependiendo del número de trabajadores que sea de otra zona, se arrendará un lugar de alojamiento para ellos. El proyecto considera el fomento de contratación de mano de obra local. Adicionalmente se contempla el uso de buses de acercamiento desde la ciudad más cercana (Tucapel) hasta el área del proyecto de forma diaria.
Transporte	El transporte de trabajadores se realizará diariamente desde la ciudad más cercana, es decir, desde Tucapel, lo cual se realizará en un bus. El transporte de los materiales, tales como, hormigón se realizará desde los lugares de venta o almacenamiento hasta la obra, y estará a cargo del proveedor del material más cercano a la obra, mientras que los insumos llegarán al puerto más próximo desde el cual serán trasladados a la obra. El proyecto utilizará para el traslado de materiales la red vial existente en la zona. El traslado de los materiales será en los camiones respectivos dependiendo de cada caso.
Equipos y maquinarias	Los equipos y maquinarias a utilizar en esta fase serán arrendados a empresas proveedoras, las cuales deberán cumplir con toda la normativa vigente. El proyecto exigirá al proveedor la documentación que certifique el estado de la misma mediante las respectivas mantenciones. En la ADENDA Complementaria se presenta un listado de la maquinaria a utilizar en fase de construcción.
Materiales de construcción	Los materiales de construcción necesarios para la construcción del proyecto serán provistos por terceros en camiones que cumplan con los requerimientos establecidos en la normativa aplicable. En particular se exigirá al proveedor el cumplimiento de los decretos al D.S. N°158/1980, última versión del 2003 y al D.S. N°200/1993, última versión de 1998,



	ambos del Ministerio de Obras Públicas. El uso de áridos para rellenos estructurales y no estructurales provenientes de proveedores y empréstitos será nulo, dadas las características del terreno la totalidad de los volúmenes de relleno serán provistos por el mismo material inerte de las excavaciones. Es importante señalar que el hormigón será proporcionado por terceros autorizados, en forma prefabricada o mediante camiones mixer, por lo tanto, no se requerirá fabricar este insumo en terrenos del Proyecto. El proyecto exigirá al proveedor de hormigón premezclado que acredite el origen de los áridos empleados en su fabricación.
Combustible	Dadas las características del Proyecto no se requerirá el almacenamiento de combustibles en la obra, los vehículos livianos serán abastecidos en las estaciones de servicio más cercanas. Para las maquinarias que no puedan desplazarse por tracción propia, grupos electrógenos o camiones pesados se efectuará carga directa en obra mediante camiones estanques, los cuales deberán cumplir con las condiciones establecidas en el D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía, para ello se exigirá a la empresa proveedora las respectivas certificaciones e inscripciones ante la SEC. Durante la carga de combustible el proyecto tomará todas las medidas precautorias posibles, ello incluye capacitar al personal que realiza la actividad (o exigirlos al proveedor), implementar medidas de contención de derrames tales como bandejas y contar con los implementos necesarios para absorber (arena) y recuperar material contaminado en caso de derrames sobre el suelo desprotegido. En caso de producirse alguna filtración o derrame de combustible al interior de la obra se procederá de acuerdo al plan de contingencia de derrames, el cual se encuentra adjunto en acápite 1.8 de la DIA y en el presente informe consolidado de evaluación del Capítulo.8

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Suelo	De acuerdo con las características del proyecto descritas anteriormente se indica que el proyecto no contempla la extracción o explotación de recursos naturales renovables para satisfacer sus necesidades. Sin perjuicio de lo anterior, para poder materializar las obras, se contempla la extracción de tierra debido al escarpe del terreno y las excavaciones necesarias para alcanzar el suelo de fundación, las que serán reutilizadas en obra casi en su totalidad.

4.6.4. Emisiones y efluentes



4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																												
MP ₁₀ , MP _{2,5} NO _x , SO _x , CO, HC.	Tanto las faenas de construcción como el transporte de materiales, residuos y flujos asociados en general del proyecto traen consigo la generación de emisiones atmosféricas contaminantes (MP ₁₀ y MP _{2,5}) ya sea de forma directa producto de la combustión interna de vehículos y maquinarias, e indirecta producto de la re-suspensión de material particulado desde el suelo hacia la atmósfera.																												
	Las actividades que mayores emisiones de material particulado generan de forma directa corresponden a las excavaciones y al tránsito de camiones por vías no pavimentadas.																												
	En la tabla siguiente se describen las actividades generadoras de material particulado entre otras y su aplicabilidad al proyecto de acuerdo con las características de este:																												
	<table><tr><th>Actividad</th><th>Contaminante emitido</th><th>Descripción</th><th>Justificación</th></tr><tr><td>Escarpe</td><td>MP₁₀, MP_{2,5}</td><td>Remoción de la capa vegetal del suelo.</td><td>Se efectuará escarpe de las zonas que involucren obras. Todo el volumen extraído será reutilizado en la nivelación del terreno</td></tr><tr><td>Excavaciones</td><td>MP₁₀, MP_{2,5}</td><td>Movimiento de tierra para la urbanización, nivelación de terrenos, subterráneos y fundaciones.</td><td>Se consideran las excavaciones necesarias para las subestaciones transformadoras, sala de servicios auxiliares y canalizaciones asociadas a cableado soterrado del parque. Todo el volumen extraído será reutilizado en la nivelación del terreno.</td></tr><tr><td>Carguío y volteo de camiones</td><td>MP₁₀, MP_{2,5}</td><td>Transferencia discreta de material que comprende las acciones de cargar un camión con excedentes de tierra (excavaciones) y el volteo de los mismos en la obra (para el caso de los áridos utilizados en relleno estructural).</td><td>Se considera el carguío de los camiones en obra con el material de excavaciones y escarpe, y el volteo del relleno compensado de excavaciones que será reutilizado en la nivelación del terreno.</td></tr><tr><td>Erosión de material en pila</td><td>MP₁₀</td><td>Corresponde a los acopios de material (áridos) y residuos de movimientos de tierra al interior de la obra.</td><td>Se considera acumulación temporal la tierra resultante de las excavaciones la obra en pilas de acopio que será reutilizado posteriormente en la nivelación del terreno.</td></tr><tr><td>Nivelación</td><td>MP₁₀, MP_{2,5}</td><td>Corresponde a la acción de nivelar mediante utilización de maquinaria.</td><td>Se considera la nivelación de la superficie mediante el empleo de motoniveladora.</td></tr><tr><td>Tránsito de camiones por caminos no pavimentados al</td><td>MP₁₀, MP_{2,5}</td><td>Considera el tránsito de camiones y otro tipo vehículos por caminos que desprenden polvo</td><td>El proyecto considera el tránsito por caminos internos de tierra, sin embargo, no se consideró la humectación en la</td></tr></table>	Actividad	Contaminante emitido	Descripción	Justificación	Escarpe	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Remoción de la capa vegetal del suelo.	Se efectuará escarpe de las zonas que involucren obras. Todo el volumen extraído será reutilizado en la nivelación del terreno	Excavaciones	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Movimiento de tierra para la urbanización, nivelación de terrenos, subterráneos y fundaciones.	Se consideran las excavaciones necesarias para las subestaciones transformadoras, sala de servicios auxiliares y canalizaciones asociadas a cableado soterrado del parque. Todo el volumen extraído será reutilizado en la nivelación del terreno.	Carguío y volteo de camiones	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Transferencia discreta de material que comprende las acciones de cargar un camión con excedentes de tierra (excavaciones) y el volteo de los mismos en la obra (para el caso de los áridos utilizados en relleno estructural).	Se considera el carguío de los camiones en obra con el material de excavaciones y escarpe, y el volteo del relleno compensado de excavaciones que será reutilizado en la nivelación del terreno.	Erosión de material en pila	MP ₁₀	Corresponde a los acopios de material (áridos) y residuos de movimientos de tierra al interior de la obra.	Se considera acumulación temporal la tierra resultante de las excavaciones la obra en pilas de acopio que será reutilizado posteriormente en la nivelación del terreno.	Nivelación	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Corresponde a la acción de nivelar mediante utilización de maquinaria.	Se considera la nivelación de la superficie mediante el empleo de motoniveladora.	Tránsito de camiones por caminos no pavimentados al	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Considera el tránsito de camiones y otro tipo vehículos por caminos que desprenden polvo	El proyecto considera el tránsito por caminos internos de tierra, sin embargo, no se consideró la humectación en la
	Actividad	Contaminante emitido	Descripción	Justificación																									
	Escarpe	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Remoción de la capa vegetal del suelo.	Se efectuará escarpe de las zonas que involucren obras. Todo el volumen extraído será reutilizado en la nivelación del terreno																									
	Excavaciones	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Movimiento de tierra para la urbanización, nivelación de terrenos, subterráneos y fundaciones.	Se consideran las excavaciones necesarias para las subestaciones transformadoras, sala de servicios auxiliares y canalizaciones asociadas a cableado soterrado del parque. Todo el volumen extraído será reutilizado en la nivelación del terreno.																									
	Carguío y volteo de camiones	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Transferencia discreta de material que comprende las acciones de cargar un camión con excedentes de tierra (excavaciones) y el volteo de los mismos en la obra (para el caso de los áridos utilizados en relleno estructural).	Se considera el carguío de los camiones en obra con el material de excavaciones y escarpe, y el volteo del relleno compensado de excavaciones que será reutilizado en la nivelación del terreno.																									
Erosión de material en pila	MP ₁₀	Corresponde a los acopios de material (áridos) y residuos de movimientos de tierra al interior de la obra.	Se considera acumulación temporal la tierra resultante de las excavaciones la obra en pilas de acopio que será reutilizado posteriormente en la nivelación del terreno.																										
Nivelación	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Corresponde a la acción de nivelar mediante utilización de maquinaria.	Se considera la nivelación de la superficie mediante el empleo de motoniveladora.																										
Tránsito de camiones por caminos no pavimentados al	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Considera el tránsito de camiones y otro tipo vehículos por caminos que desprenden polvo	El proyecto considera el tránsito por caminos internos de tierra, sin embargo, no se consideró la humectación en la																										



interior del sitio donde se emplaza el proyecto		(material particulado) al interior de la obra.	estimación de emisiones.
Tránsito de camiones por caminos pavimentados al interior del sitio donde se emplaza el proyecto	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Considera el tránsito de camiones y otro tipo vehículos por caminos pavimentados al interior de la obra.	Los caminos internos no serán pavimentados en ninguna de sus fases.
Emisiones de combustión de maquinaria y vehículos	MP ₁₀ , MP _{2,5} , NO _x , SO _x , CO, HC.	Incluye las emisiones de todos los vehículos, maquinarias y equipos que funcionan con combustible y que generan combustión interna.	Considera todas las emisiones producto de la combustión interna de las maquinarias y vehículos al interior del proyecto.
Tránsito de camiones por caminos no pavimentados fuera del sitio donde se emplaza el proyecto	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Considera el tránsito de camiones y otro tipo vehículos por caminos que desprenden polvo (material particulado) fuera del área de emplazamiento del proyecto.	Se consideran 2 caminos no pavimentados fuera del área del proyecto correspondiente a la ruta N-979 y a la servidumbre de acceso existente. Para control ambiental de sus emisiones se considera la aplicación de bischofita, la que tiene un porcentaje de abatimiento promedio del 93% de emisiones de MP ₁₀ conforme a la bibliografía disponible.
Tránsito de camiones por caminos pavimentados fuera del sitio donde se emplaza el proyecto	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Considera el tránsito de camiones y otro tipo de vehículos por vías o caminos pavimentados (caminos de acceso al proyecto) susceptibles de emitir polvo a la atmósfera.	Considera todas las emisiones de material particulado respirable re-suspendido por el paso de los camiones en las rutas empleadas desde sus puntos de origen hasta el proyecto y viceversa.
Volteo de camiones en sitio de disposición	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Transferencia discreta de material que comprende las acciones de voltear un camión con material excedente de las excavaciones en sitios de disposición final.	Se considera que el volteo de los camiones que abandonan la obra con residuos no peligrosos en el sitio de disposición final.
Emisiones de combustión de maquinaria y vehículos	MP ₁₀ , MP _{2,5} , NO _x , SO _x , CO, HC.	Incluye las emisiones de todos los vehículos y maquinarias que funcionan con combustible y que generan combustión interna fuera de la obra.	Considera todas las emisiones producto de la combustión interna de los vehículos (principalmente) fuera de la obra según los km recorridos desde sus puntos de origen hasta la obra y viceversa.
A partir de las actividades antes mencionadas, el proyecto realizó la estimación de emisiones atmosféricas del proyecto, que se detalla en el Anexo 2 de la DIA y cuyo resumen se presenta a continuación:			
Fuente	Actividad	Tip	Emisiones (ton/año)



		o	MP₁₀	MP_{2,5}	NO_x	SO₂	CO	HC	NH₃
Resuspensión	<i>Escarpe</i>	D	0,1833	0,0070					
	<i>Excavaciones</i>	D	0,0203	0,0104					
	<i>Transferencia de material</i>								
	Carguío	D/I	0,0059	0,0009					
	Volteo	D/I	0,0059	0,0009					
	<i>Erosión Pilas de Acopio</i>	D	0,00002						
	<i>Nivelación</i>	D	0,1063	0,0113					
	<i>Tránsito Vías Pavimentadas</i>								
	Tráfico Alto	D/I	0,0000	0,0000					
	Tráfico Medio	D/I	0,0605	0,0149					
	Tráfico Bajo	D/I	0,0048	0,0012					
	<i>Tránsito Vías No Pavimentadas</i>								
	Livianos	D/I	0,5781	0,0576					
	Pesados	D/I	1,9101	0,1971					
	Subtotal Resuspensión		2,8754	0,3013					
Combustión	<i>Vehículos</i>	D/I	0,0004	0,0004	0,0624	0,0001	0,0019	0,0002	0,0001
	<i>Maquinaria</i>	D	0,0128	0,0124	0,2434	0,0329	0,1719	0,0315	
	<i>Grupos Electrógenos</i>	D	0,0154	0,0154	0,2166	0,0144	0,0468		
	Subtotal Combustión		0,0286	0,0282	0,5225	0,0474	0,2205	0,0317	0,0001
	Total Emisiones		2,9040	0,3295	0,5225	0,0474	0,2205	0,0317	0,0001

El proyecto implementará las medidas de control para reducir las emisiones atmosféricas, las cuales se señalan a continuación:

- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros combustibles al interior de la obra.
- Control de velocidad de los vehículos, los cuales no deberán superar los 30 km/h al interior de la obra.
- En cuanto a la emisión de gases, se exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día, manteniendo el registro en obra.
- Se aplicará bischofita, la que tiene un porcentaje de abatimiento promedio del 93% de emisiones de MP₁₀ conforme a la bibliografía disponible. Este supresor de polvo se aplicará en el camino N-979, en el tramo donde se encuentran las únicas casas colindantes al camino y que alcanzan una



longitud entre 500 y 600 metros

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Residuos Líquidos	Los residuos líquidos generados durante esta fase del proyecto consisten principalmente en residuos de tipo domiciliario asociado al manejo de los baños instalados en instalación de faenas y en obra, los cuales se estiman serán del orden diario de 400 L/día para el periodo de máxima demanda (40 trabajadores). El retiro de las aguas servidas generadas en los baños será efectuado con una frecuencia de 2 veces por semana. Dado que la fase de construcción se extenderá solo por 6 meses, se ha considerado como solución sanitaria la utilización de baños químicos portátiles en la instalación de faenas y en los frentes de trabajo, los cuales cumplirán con lo dispuestos en el D.S. N°594/1999 del MINSAL, por tanto, no se generarán residuos líquidos debido a este ítem. Respecto a las potenciales fuentes de residuos líquidos durante la fase de construcción, el proyecto implementará las siguientes medidas de control: No se realizará mantenimiento de maquinaria al interior de la obra. No se efectuará lavado de camiones mixer al interior del proyecto, lo cual quedará establecido en el contrato de prestación de servicios. Será de responsabilidad del proveedor efectuarlo en sus instalaciones, para lo cual se exigirá al proveedor que lo acredite.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	Debido al tipo de actividad, maquinarias y equipos requerido, el proyecto realizó estimaciones y modelaciones cuyos resultados se exponen en el Anexo 3 de la DIA Cabe señalar que la construcción del proyecto se desarrollará exclusivamente en periodo diurno, por lo que la evaluación de esa actividad se realiza sólo en este horario. Debido a que los niveles de ruido asociados a la construcción del Proyecto exceden el límite establecido por el D.S.38/11 del MMA, a continuación, se presentan las medidas de control que se implementarán de manera de asegurar el cumplimiento normativo en todos los receptores. <u>Barreras acústicas trasladables:</u> Se implementarán Barreras acústicas trasladables, se ubicarán en las zonas donde se encuentren ejecutando las obras en las cercanías del receptor identificado como R5 y se desplazarán a medida que el frente de trabajo se traslada. La longitud de estos cierres será la suficiente para cubrir todo el frente de trabajo, con un mínimo de 30 m.



	<u>Restricción uso simultáneo de maquinarias:</u> En conjunto con la implementación de las barreras trasladables entorno al Receptor R5, se aplicará la restricción de evitar el funcionamiento simultaneo de camiones con el resto de las maquinarias. <u>Medidas de Gestión:</u> Si bien no se consideran en los cálculos para la evaluación normativa, adicionalmente el proyecto contempla implementarán algunas medidas de gestión durante la fase de construcción, a cargo de personal capacitado para supervisar el cumplimiento de ellas, sin perjuicio que el titular es el responsable de las condiciones ambientales de la RCA. • Evitar el paso innecesario de maquinaria pesada y en general la instalación de cualquier fuente ruidosa próxima a inmuebles aledaños. • Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido, como por ejemplo no abrir compuertas de maquinaria que tenga cabina de insonorización. • Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones tolva y máquinas de hormigonado durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. • Todos los equipos utilizados en el sitio de la construcción tendrán los sistemas de escape y silenciadores que hayan sido recomendados por el fabricante para mantener el ruido asociado más bajo y tendrán sus mantenciones al día. • Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores ubicados en el entorno del predio.
--	--

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción				
Vibraciones	Con el objetivo de estimar y evaluar los niveles de vibraciones en sectores sensibles que se pudieran ver afectados por la ejecución del proyecto, se realizó una evaluación de vibraciones que se adjunta en el Anexo 3 de la Adenda.				
	Receptor	Sector más cercano	Distancia Efectiva [m]	PPV pulg/s	FTA Estructuras [pulg/s]
				límite	Evaluación
	R1	Parque Fotovoltaico	337	0,00071401	0,2 Cumple
	R2	Parque Fotovoltaico	454	0,00045663	0,2 Cumple
	R3	Parque Fotovoltaico	492	0,00040477	0,2 Cumple
	R4	Parque Fotovoltaico	655	0,00026351	0,2 Cumple
	R5.1	Línea Transmisión	12	0,038457	0,2 Cumple



	R5.2	Línea Transmisión	153	0,000845	0,2	Cumple
	R5.3	Línea Transmisión	328	0,000269	0,2	Cumple
	R4	Parque Fotovoltaico	655	0,00026351	0,2	Cumple
	R5.1	Línea Transmisión	12	0,038457	0,2	Cumple
	R5.2	Línea Transmisión	153	0,000845	0,2	Cumple
	R5.3	Línea Transmisión	328	0,000269	0,2	Cumple
	Como se observa en la tabla precedente, los niveles de vibraciones asociado al proyecto se encuentran bajo el criterio establecido para daño estructural por del documento de referencia de la FTA de Estados Unidos Resultados y evaluación Molestia por Vibraciones. Fase de Construcción.					
	Receptor	Sector más cercano	Distancia Efectiva [m]	LV [VdB]	FTA Molestia [VdB]	
					límite	Evaluación
	R1	Parque Fotovoltaico	337	41	75	Cumple
	R2	Parque Fotovoltaico	454	37	75	Cumple
	R3	Parque Fotovoltaico	492	36	75	Cumple
	R4	Parque Fotovoltaico	655	32	75	Cumple
	R5.1	Línea Transmisión	12	72	75	Cumple
	R5.2	Línea Transmisión	12	39	75	Cumple
	R5.3	Línea Transmisión	12	29	75	Cumple

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios (RSD) y asimilables	Durante esta fase del proyecto se generarán residuos asimilables a domiciliarios generados por el personal de obra, los cuales provendrán principalmente del comedor, se estima una generación 30 kg/día considerando la dotación máxima de trabajadores (40 personas) y una tasa de generación de 1,3 kg/persona-día. Dichos residuos se almacenarán de forma transitoria en contenedores plásticos de 120 L ubicados en cada frente de trabajo para facilitar a los trabajadores su correcto manejo y almacenamiento, estos contenedores se encontrarán rotulados y poseerán tapa y al interior bolsas plásticas para evitar la proliferación de vectores de interés sanitario tales como moscas, animales, y roedores. Luego, cada 3 días, una empresa externa y debidamente autorizada retirará los residuos, para transportarlos a un sitio de disposición final autorizado por la SEREMI de Salud y la autoridad



	ambiental. Preliminarmente se ha considerado la disposición final de residuos sólidos domiciliarios en el relleno sanitario Los Ángeles de la empresa Demarco, la cual cuenta con autorización sanitaria y ambiental mediante RCA N°252/2002.
Residuos no peligrosos	El proyecto en esta fase generará residuos no peligrosos, que estarán compuestos por restos de embalajes, envolturas, restos de madera, cables, plásticos, fierros, hormigón y módulos fotovoltaicos que eventualmente pudieran llegar a romperse durante su manipulación (aproximadamente 3 módulos al mes: 80 kg). Este tipo de residuos se almacenará de manera segregada (y debidamente señalizada) en tolvas o directamente sobre el suelo, en el patio de residuos de la instalación de faenas. Se estima una generación de 700 kg/mes. Los escombros serán acopiados de forma temporal dentro del área del proyecto, estos sitios serán señalizados y delimitados en las obras de construcción. Se privilegiará la reutilización de estos residuos, sin embargo, en caso de que no sea factible lo anterior, serán retirados por una empresa autorizada y dispuestos en sitio autorizado para estos fines. Estos residuos serán retirados mensualmente por empresas autorizadas y serán dispuestos en sitios autorizados, para lo cual el Titular mantendrá en obra las boletas o facturas que les permitan acreditar lo anterior. Preliminarmente se ha considerado el traslado de estos residuos a Ecobio u otro que cuente con autorización sanitaria y ambiental, si al momento de iniciar la construcción del proyecto no fuera posible disponer los residuos no peligrosos en este lugar, se realizará la disposición en cualquier sitio autorizado por la SEREMI de Salud de la Región de Biobío. En obra se mantendrá un registro de la disposición final de los residuos generados en la fase de construcción, el cual será emitido por la empresa encargada de la disposición final cada vez que se genere el traslado de dichos residuos. El encargado de mantener el registro será designado por el Titular y se encontrará disponible para su revisión cada vez que la Autoridad Ambiental lo solicite

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción			
Residuos peligrosos	En esta fase del proyecto se generarán residuos del tipo peligroso en la construcción del proyecto, consistente principalmente en los envases de las sustancias peligrosas listadas en la ADENDA Complementaria. A continuación, se presentan las cantidades estimadas de RESPEL en fase de construcción, con una generación mensual de 47 kg.			
	Descripción del residuo peligroso	Categoría del residuo peligroso	Características de peligrosidad	Cantidad



	Lista I	Lista II	Lista III	Lista A	T A	T C	T E	R	I	C	kg/m es	kg/año *
WD-40 aerosol	I-8			A 3020 A 4060					X		10	60
Espuma de PU aerosol	I-13			A 3050					X		11	66
Tóner de impresora	I-12			A 4070 A 1030			X				2	12
Pilas/Baterías		II-13		A 1160						X	3	18
EPP contaminados			III-3	A 4140					X		10	60
Trapos contaminados			III-3	A 4140			X				11	66
Total Construcción											47	282

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras

Nombre
Módulos Fotovoltaicos
Estructuras de soporte
Inversores
Subestación transformadora
Distribución interna de baja tensión
Sistema de puesta a tierra
Sensor meteorológico
Línea de evacuación

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Contratación de personal	El proyecto será operado de forma remota, por lo que no se requerirá personal permanente en la instalación misma. No obstante, se requerirá contar con personal para las mantenciones preventivas y otras actividades programadas, para ello se contratará de personal especializado
Prueba de equipos y Puesta en marcha	Para esta fase del proyecto se requiere la revisión y comprobación del correcto funcionamiento de todos los dispositivos eléctricos con el fin de asegurar su comportamiento adecuado y el cumplimiento de la normativa asociada, previo a la puesta en marcha de la operación. Los equipos que deben ser revisados corresponden a:



	• Estaciones de inversores, centros de transformación, interruptores y distribución. • Sistema de conexiones eléctricas interna. • Control de supervisión y del sistema de adquisición de datos (SCADA). • Están previstas pruebas funcionales en diferentes condiciones de operación realizada para cada equipo. Después de este paso, los dispositivos deben ser revisados todos juntos con el fin de comprobar el funcionamiento de todo el parque fotovoltaico. La puesta en marcha se inicia una vez que el Proyecto se conecta al SEN.
Operación normal del Parque Fotovoltaico	Esta acción del proyecto consiste en la generación de energía eléctrica a partir de la captura y transformación directa de la energía solar por medio de los módulos fotovoltaicos, siendo posteriormente agrupada y transferida a los inversores (de corriente continua a corriente alterna), para luego ser trasladada a los transformadores (adapta las condiciones de intensidad y tensión de la corriente). Finalmente, esta energía agrupada será inyectada al Sistema Eléctrico Nacional, SEN. En este marco, el proyecto contempla la operación del sistema de seguimiento o tracking solar de cada panel, el cual se realiza de este a oeste para seguir la trayectoria del sol (en un solo eje) durante el día maximizando la captación de radiación solar. Cada seguidor posee un actuador el cual es accionado por controladores de seguimiento que envían señales de potencia y control con el propósito de hacer rotar el eje horizontal del seguidor y por consiguiente los módulos fotovoltaicos. Todos estos procesos no requieren de personal técnico presente en la planta, ya que ésta funcionará de forma automática a través del sistema SCADA. Se requerirá personal técnico sólo para el mantenimiento programado o en caso de emergencia.
Monitoreo y vigilancia	El monitoreo y vigilancia de la planta del proyecto se realizará remotamente desde la central de control, la que se ubicará en las oficinas centrales de la empresa que controla este y otros parques fotovoltaicos.
Mantenimiento del Parque fotovoltaico	Mantenimiento preventivo: Corresponde a todas las actividades realizadas con regularidad que permiten mantener en todo momento las condiciones necesarias para el funcionamiento correcto de los equipos y de prolongar en el tiempo la eficiencia de éstos a un nivel tan cercano como sea posible del funcionamiento inicial. Estas acciones preventivas ayudan, en cierta manera, a evitar, o por lo menos a disminuir, las reparaciones por fallas imprevistas. Adicionalmente, el proyecto considera dentro de las actividades de mantenimiento el corte y desbrozado de hierbas y pastos”. Esta actividad corresponde a la limpieza del terreno de hierbas y pastos, con el propósito de evitar el bloqueo de los módulos y prevenir focos de incendio. Los residuos vegetales generados por esta actividad serán distribuidos uniformemente dentro del predio para su degradación natural.



	El corte y desbrozado de hierbas y pastos se efectuará, de ser necesario, con una frecuencia cuatrimestral y considerando que será realizada por 3 trabajadores, tendrá una duración de 3 días. Mantenimiento correctivo: Corresponde a todas las intervenciones realizadas para reestablecer las condiciones normales de operación de un equipo, una vez producida la falla de este.
--	--

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción													
Agua potable e industrial	Dado que la operación de la planta no requiere personal fijo y que su operación normal tendrá visitas que no superarán las cuatro (4) veces al año asociadas a actividades de mantención y limpieza, es que se considera utilizar agua envasada para la bebida, para lo cual se suministrará agua potable mediante bidones de 20 L a través de proveedor autorizado. Estos bidones serán mantenidos protegidos de las condiciones climáticas.													
	Adicionalmente, durante esta fase se requerirá agua industrial para el lavado de los paneles, con la finalidad de eliminar el polvo que se va depositando en los mismos y que se encuentra en suspensión en el aire. El lavado se realizará cuatro (4) veces al año, mediante la aplicación de agua a presión, sin detergentes ni aditivos. El suministro de agua industrial estará a cargo de la empresa especializada que realizará los trabajos de limpieza y lavado, y cuyo transporte estará debidamente autorizado. Se estima que se utilizará una cantidad de 16 m3 para el parque completo por mantención, agua que serán provista en camiones aljibe de 20 m3.													
	La siguiente tabla presenta el detalle del consumo de agua durante la fase de construcción del proyecto.													
	Consumo de agua en fase de construcción. <table><tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="2">Consumo</th><th rowspan="2">Provisión</th></tr><tr><th>Cantidad</th><th>Unidad</th></tr><tr><td>Agua potable, consumo trabajadores</td><td>0,6</td><td>m³/año</td><td>Envasada, bidones de 20 L</td></tr><tr><td>Agua industrial, lavado paneles solares</td><td>64</td><td>m³/año</td><td>Camión aljibe 20 m³</td></tr></table>	Actividad	Consumo		Provisión	Cantidad	Unidad	Agua potable, consumo trabajadores	0,6	m³/año	Envasada, bidones de 20 L	Agua industrial, lavado paneles solares	64	m³/año
Actividad	Consumo		Provisión											
	Cantidad	Unidad												
Agua potable, consumo trabajadores	0,6	m³/año	Envasada, bidones de 20 L											
Agua industrial, lavado paneles solares	64	m³/año	Camión aljibe 20 m³											
Energía eléctrica	Los suministros de energía que sean necesarios durante la fase de operación del proyecto serán provistos directamente desde la red de distribución a la que se conecta e inyecta la energía el PFV. Esto es posible gracias a que el flujo de energía es en ambos sentidos, tanto para inyectar energía al SEN, como para consumir cuando no se esté generando (por ejemplo, durante la noche).													
Alimentación	Dadas las características del proyecto, el cual corresponde a una planta fotovoltaica la cual será operada de forma remota, no se requiere de personal, y por tanto tampoco de servicios de alimentación. Los trabajadores de la mantenciones comerán afuera del área del Proyecto, en													



	lugares autorizados.
Alojamiento	Para la fase de operación del proyecto no se requiere alojamiento debido a que la mayor parte de las actividades se realizará mediante telecomando. En caso de las mantenciones que requieran la presencia de trabajadores en la planta fotovoltaica, éstas se desarrollan únicamente en horario diurno.
Transporte	En esta fase del proyecto se considera todo el transporte asociado a las actividades de mantención, que incluye traslado de trabajadores que realizarán labores de mantención y limpieza, insumos necesarios tales como baños químicos, agua potable y agua para la limpieza de los módulos, y al camión que trae el tractor de limpieza de módulos. Los trabajadores se trasladarán de acuerdo al cronograma de mantención en vehículos que contarán con todos sus permisos y autorizaciones al día. Se utilizará para el traslado de materiales la red vial existente en la zona. El traslado de los materiales será en los camiones respectivos dependiendo de cada caso.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados

Nombre	Descripción
Generación de energía eléctrica	El proyecto estima una generación media anual estimada de 14,123 MW/h. Esta energía será producida por los 7,016 MWp de potencia instalada que contempla este parque, siendo su factor de planta 23% y su factor de potencia es 0,86. La energía será entregada al SEN mediante Línea de evacuación de 23 kV MT a la Línea de transmisión eléctrica existente en la postación N°160547.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Radicación Solar	De acuerdo a las características del Proyecto, éste sólo contempla el uso de la radiación solar para la generación de electricidad por medio de la planta fotovoltaica, no se considera la extracción o explotación de recursos naturales renovables para satisfacer las necesidades del Proyecto durante la fase de operación del mismo. Toda agua necesaria para el lavado de los paneles será comprada a empresa proveedora, a la cual se le exigirá acreditar la fuente de origen del agua, y que deberá acreditar los respectivos derechos de agua y autorizaciones correspondientes, manteniendo copia de los registros.

4.7.5. Emisiones y efluentes



4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción			
MP₁₀, MP_{2,5}, NO_x, SO_x, CO, HC.	Durante la fase de operación del proyecto las emisiones atmosféricas corresponden a la utilización de vehículos (fuentes móviles) por actividades de mantenimiento, inspección y/o reparación, dichas emisiones corresponderán a polvo re-suspendido, y a partículas y gases provenientes de la combustión de los vehículos.			
	Actividades generadoras de emisiones atmosféricas en fase de operación.			
	Actividad	Contaminante emitido	Descripción	Justificación
	Tránsito de camiones por caminos no pavimentados al interior del sitio donde se emplaza el proyecto	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Considera el tránsito de camiones y otro tipo vehículos por caminos que desprenden polvo (material particulado) al interior de la obra.	El proyecto considera el tránsito por caminos internos de tierra.
	Tránsito de camiones por caminos pavimentados al interior del sitio donde se emplaza el proyecto	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Considera el tránsito de camiones y otro tipo vehículos por caminos pavimentados al interior de la obra.	Los caminos internos no serán pavimentados en ninguna de sus fases.
	Emisiones de combustión de maquinaria y vehículos	MP ₁₀ , MP _{2,5} , NO _x , SO _x , CO, HC.	Incluye las emisiones de todos los vehículos, maquinarias y equipos que funcionan con combustible y que generan combustión interna.	Considera todas las emisiones producto de la combustión interna de las maquinarias y vehículos al interior del proyecto.
	Tránsito de camiones por caminos no pavimentados fuera del sitio donde se emplaza el proyecto	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Considera el tránsito de camiones y otro tipo vehículos por caminos que desprenden polvo (material particulado) fuera del área de emplazamiento del proyecto.	Se consideran 2 caminos no pavimentados fuera del área del proyecto correspondiente a la ruta N-515 y a la servidumbre de acceso existente. Para mitigar sus emisiones se considera la humectación de los caminos.
	Tránsito de camiones por caminos pavimentados fuera del sitio donde se emplaza el proyecto	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Considera el tránsito de camiones y otro tipo de vehículos por vías o caminos pavimentados (caminos de acceso al proyecto) susceptibles de emitir polvo a la atmósfera.	Considera todas las emisiones de material particulado respirable re-suspendido por el paso de los camiones en las rutas empleadas desde sus puntos de origen hasta el proyecto y viceversa.
	Emisiones de combustión de maquinaria y vehículos	MP ₁₀ , MP _{2,5} , NO _x , SO _x , CO, HC.	Incluye las emisiones de todos los vehículos y maquinarias que funcionan con combustible y que generan combustión interna fuera de la obra.	Considera todas las emisiones producto de la combustión interna de los vehículos (principalmente) fuera de la obra según los km recorridos desde sus puntos de origen hasta la obra y viceversa.
A partir de las actividades antes mencionadas, se realizó la estimación de emisiones				



atmosférica del proyecto, que se adjunta en el Anexo 2 de la DIA:

Resumen de emisiones en Fase de Operación.

Fuente	Actividad	Tipo	Emisiones (ton/año)						
			MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	SO ₂	CO	HC	NH ₃
Resuspensión	Tránsito Vías Pavimentadas								
	Tráfico Alto	D/I	0,0000	0,0000					
	Tráfico Medio	D/I	0,0044	0,0011					
	Tráfico Bajo	D/I	0,0012	0,0003					
	Tránsito Vías No Pavimentadas								
	Livianos	D/I	0,2168	0,0216					
	Pesados	D/I	0,1185	0,0122					
	Subtotal Resuspensión		0,3409	0,0352					
Combustión	Vehículos	D/I	0,0000	0,0000	0,0019	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000
	Subtotal Combustión		0,0000	0,0000	0,0019	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000
	Total Emisiones		0,3410	0,0352	0,0019	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000

El proyecto no se consideran medidas de abatimiento de emisiones en esta fase, no obstante para los caminos internos se considera aplicar ripio para ayudar en evitar el levantamiento de polvo por el paso de vehículos, esto será aplicado previo al inicio de la fase de operación y se mantendrá durante toda la vida útil del proyecto.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
	No aplica este tipo de emisiones a las características del proyecto de generación de energía

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción													
Ruido	En esta fase del proyecto los únicos equipos generadores de emisiones acústicas en esta fase corresponden a los motores de los trackers y la línea de evacuación eléctrica.													
	A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación de la fase de operación del Proyecto.													
	<table><tr><th rowspan="2">Punto Evaluación</th><th rowspan="2">Altura [m]</th><th colspan="2">Límite Aplicable</th><th rowspan="2">Nivel MODELADO Fase de Operación [dB(A)] 24 Hrs</th><th rowspan="2">Evaluación D.S. N° 38/11 del MMA</th></tr><tr><th>Diurno</th><th>Nocturno</th></tr><tr><td>R1</td><td>1.5</td><td>48</td><td>38</td><td>36</td><td>No Supera</td></tr></table>	Punto Evaluación	Altura [m]	Límite Aplicable		Nivel MODELADO Fase de Operación [dB(A)] 24 Hrs	Evaluación D.S. N° 38/11 del MMA	Diurno	Nocturno	R1	1.5	48	38	36
Punto Evaluación	Altura [m]			Límite Aplicable				Nivel MODELADO Fase de Operación [dB(A)] 24 Hrs	Evaluación D.S. N° 38/11 del MMA					
		Diurno	Nocturno											
R1	1.5	48	38	36	No Supera									



	R2	1,5	54	41	28	No Supera
	R3	1,5	46	42	29	No Supera
	R4	1,5	44	43	25	No Supera
	R5,1	1,5	48	44	43	No Supera
	R5,2	1,5	48	44	36	No Supera
	R5,3	1,5	48	44	28	No Supera
Como se puede apreciar, en la modelación de la Operación del proyecto, se obtienen niveles que no superan los límites máximos permisibles.						

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción																												
Emisiones de Vibraciones	Dada las características del proyecto, no se prevén emisiones de vibraciones durante su fase operación ya que si bien los paneles fotovoltaicos se encontrarán en soportes móviles (con seguidores solares), éstos se encontrarán fijos al suelo al igual que los centros de inversión. Tanto estas estructuras como la línea de transmisión eléctrica y el resto de los equipos no poseen interacción que pudiera provocar perturbaciones sobre el terreno.																												
Emisiones de campos magnéticos	La operación del proyecto trae consigo la generación de emisiones de campos electromagnéticos, al respecto se realizó un estudio el cual se adjunta en el Anexo 4 de la DIA. La siguiente tabla da cuenta de las emisiones de campo eléctrico e inducción magnética generadas por la operación del proyecto: Emisión de campo eléctrico e inducción magnética. <table><tr><th></th><th>Campo eléctrico [V/m]</th><th>Inducción magnética [micro Tesla]</th><th>Radio Interferencia [dB/uV/m]</th></tr><tr><td>Transformador 3,5MVA</td><td>-</td><td><1</td><td>A 6m del equipo</td></tr><tr><td>Inversor-transformador</td><td>-</td><td><1</td><td>A 8m del equipo</td></tr><tr><td>Valor máximo</td><td>270</td><td>0,33</td><td>2,94</td></tr><tr><td>Valor en borde franja</td><td>155</td><td>0,117</td><td>-5,50</td></tr><tr><td>Valor límite</td><td>5.000</td><td>200</td><td>43</td></tr><tr><td>Cumplimiento</td><td>SI</td><td>SI</td><td>SI</td></tr></table>		Campo eléctrico [V/m]	Inducción magnética [micro Tesla]	Radio Interferencia [dB/uV/m]	Transformador 3,5MVA	-	<1	A 6m del equipo	Inversor-transformador	-	<1	A 8m del equipo	Valor máximo	270	0,33	2,94	Valor en borde franja	155	0,117	-5,50	Valor límite	5.000	200	43	Cumplimiento	SI	SI	SI
	Campo eléctrico [V/m]	Inducción magnética [micro Tesla]	Radio Interferencia [dB/uV/m]																										
Transformador 3,5MVA	-	<1	A 6m del equipo																										
Inversor-transformador	-	<1	A 8m del equipo																										
Valor máximo	270	0,33	2,94																										
Valor en borde franja	155	0,117	-5,50																										
Valor límite	5.000	200	43																										
Cumplimiento	SI	SI	SI																										

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD)	Considerando que la operación del proyecto será remota, no se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables de forma permanente, salvo aquellos potenciales a generar durante las actividades de mantención preventiva y potenciales correctivas (botellas de agua, envases de snack,



	etc.). Para asegurar la correcta eliminación de los RSD durante la fase de operación del proyecto, se establecerá en los contratos de prestación de servicios de los trabajadores que realicen las mantenciones la responsabilidad de eliminar los residuos en lugares habilitados, haciéndose cargo ellos mismos de sus residuos generados y que corresponderán principalmente a envases plásticos de snacks y bebidas. Se estima una generación máxima de 1 kg/día-trabajador.
Residuos industriales no peligrosos	Corresponderán principalmente a los residuos provenientes de las actividades de mantención de la planta, tales como cables, chatarra, restos de papel, envoltorios plásticos, módulos dañados u otros que se pudiera generar dentro de la actividad. Se estima un total de 1.000 kg/año. Estos residuos se almacenarán en el patio de residuos no peligrosos que se habilitará durante la fase de construcción y que tendrá carácter permanente. Los residuos serán almacenados por un periodo de 12 meses, luego de los cuales serán llevados a sitio de disposición final autorizado por la autoridad sanitaria según el tipo de residuo. El proyecto solicitará todas las autorizaciones correspondientes, las que quedarán estipuladas en los contratos de prestación de servicios.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción																																				
Residuos peligrosos (RESPEL)	En la fase de operación del proyecto se estima que se generarán 150 kg/año de residuos peligrosos, los que corresponderán a: lubricantes y aceites usados, ropa contaminada, guantes y mascarillas contaminadas, trapos y guapos contaminados, etc. Este tipo de residuos no se mezclarán con los del tipo domiciliario o industrial, para esto se dispondrán en bodega especialmente construida para este tipo de residuos y que corresponderá al mismo que se habilita durante la fase de construcción, de esta forma se evitará que en los sitios de disposición final pudiesen causar detrimento en la calidad de la napa por lixiviación o lavado de suelo en el mismo sitio. Lo señalado anteriormente, se llevará a cabo según lo establecido en el D. S. N°148/03 del MINSAL. Respecto del transporte y disposición final se realizará con una empresa que se encuentre autorizada para dichos fines por parte de la Autoridad Sanitaria. En la tabla a continuación se resume la cantidad estimada y manejo por tipo de residuos sólidos a generar durante la fase de operación del proyecto:																																				
	<table><tr><th rowspan="2">Descripción del residuo peligroso</th><th colspan="4">Categoría del residuo peligroso</th><th colspan="6">Características de peligrosidad</th><th colspan="2">Cantidad</th></tr><tr><th>Lista I</th><th>Lista II</th><th>Lista III</th><th>Lista A</th><th>T A</th><th>T C</th><th>T E</th><th>R</th><th>I</th><th>C</th><th>kg/mes*</th><th>kg/año</th></tr></table>												Descripción del residuo peligroso	Categoría del residuo peligroso				Características de peligrosidad						Cantidad		Lista I	Lista II	Lista III	Lista A	T A	T C	T E	R	I	C	kg/mes*	kg/año
	Descripción del residuo peligroso	Categoría del residuo peligroso				Características de peligrosidad						Cantidad																									
		Lista I	Lista II	Lista III	Lista A	T A	T C	T E	R	I	C	kg/mes*	kg/año																								



Lubricantes/a ceites usados	I.9			A4060							16,5	66
EPP contaminados			III.3	A 4140					X		10	40
Trapos contaminados			III.3	A 4140			X				11	44
Total Operación											37,5	150

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras

Nombre

No aplica

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Planeación previa	Esta actividad consiste en definir cómo se llevará a cabo la fase de cierre del proyecto: - Definición del alcance, indicando al personal involucrado Qué, Cuándo y Cómo se ejecutará el cierre. - Objetivo del cierre. - Definición del personal a cargo y roles de cada uno. - Definición del cronograma y fecha límite de ejecución. Una vez finalizada la planeación su titular informará a la Superintendencia de Medio Ambiente mediante el Sistema RCA.
Ejecución	Al término de la vida útil del proyecto, el proyecto procederá con la fase de cierre que considera inicialmente restituir las superficies intervenidas por las instalaciones de manera de reestablecer el área a condiciones similares a su estado original. Esto implica retiro de las estructuras y cimientos, así como la descompactación del suelo. A continuación, se describen las actividades en fase de cierre: a) Habilitación de la instalación de faenas La instalación de faenas de esta fase se emplazará en el mismo sector que se utilice para la fase de construcción considerando, además, el uso de los sectores existentes de acopio de residuos. Esta instalación de faenas apunta principalmente a la habilitación de una zona para el almacenamiento y depósito de materiales, una zona para el estacionamiento de maquinarias y oficina para titular y contratistas.



b) Desmontaje y desmantelamiento de estructuras

El proyecto retirará y desmantelará todas las estructuras y equipamiento de la sala de servicios auxiliares y cualquier instalación existente (estructuras, cableado, etc.). Todas las construcciones que sean factibles de desmontar serán desmanteladas.

El desmontaje de los paneles fotovoltaicos será realizado por cuadrillas que proceden con el desenganche del panel con la estructura para ser acopiado y retirado por el proveedor.

El cableado subterráneo será retirado y las zanjas excavadas serán rellenas con el mismo material removido.

El desmontaje del empalme de la línea de evacuación se realizará por personal contratista según los procedimientos de trabajo que se encuentren vigentes, retirando los equipos del empalme con la distribuidora.

c) Retiro de cimentaciones y limpieza del terreno

Retiro de todas las cimentaciones y/o radieres, además de efectuar la limpieza del terreno, retirando todos los residuos y escombros que se hayan generado.

d) Descompactación del suelo

Consiste la acción descompactar el suelo de los sectores donde la geomorfología haya sido alterada producto de las obras.

Se descompactarán las áreas donde se hayan ubicado los caminos y plataformas de cabinas eléctricas, sala de control, instalación de faena, entre otros. Una vez terminada las actividades de desmantelamiento, se procederá a la restauración del terreno de emplazamiento, con el objetivo de devolver las condiciones originales del lugar, previo al parque fotovoltaico, por lo que, se considera un extendido de la tierra, cubriendo las excavaciones por el hincado de los postes de la estructura que sostenían los módulos fotovoltaicos, y la eliminación de los caminos interiores.

Respecto a la actividad de descompactación, lo primero importante de señalar es que el suelo bajo los paneles fotovoltaicos no tendrá ningún tipo de circulación de maquinaria en toda la vida útil del proyecto por lo que la compactación será mínima, segundo, entre los paneles pasará cuatro veces al año un tractor agrícola que lleva adosada una máquina para la limpieza del polvo de los paneles activada por la toma de fuerza del tractor.

La actividad de descompactación en los caminos internos del Parque se llevará a cabo mediante un arado de cincel, el cual solo descompacta sin alterar los horizontes del suelo, para el resto del terreno se utilizará una



	rastra Offset de discos tirada por un tractor agrícola, que sirve además para el emparejamiento del microrelieve que pudo haber quedado, producto de la retirada de los soportes de los paneles y estructuras eléctricas para la conversión y transformación de la energía que se generó en la vida útil del proyecto. En caso de que la medición de la densidad aparente una vez realizada la descompactación sea mayor que la densidad aparente de la línea de base, se repetirá el procedimiento de pasar la rastra Offset por toda la superficie del suelo afectado, hasta comprobar que se alcanzó la densidad medida antes del inicio de la construcción de proyecto.
Actividades posteriores	• Evaluación del estado de los equipos y/o maquinarias. • Reutilización, reciclaje o envío a sitios de disposición final de equipos y maquinarias según corresponda. • Verificar cumplimiento de normativas ambientales posteriores al cierre y realizar planes de acción correspondientes.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Deterioro de la calidad del aire (MP ₁₀ -MP _{2.5})
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la construcción, operación y cierre se generarán emisiones a la atmósfera producto del tránsito de vehículos y otras actividades propias de cada a fase • Obras y actividades de construcción. • Operación de maquinaria • Tránsito vehicular, operación normal del parque
Fase en que se presenta	Fase de construcción, operación y cierre
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Aumento temporal en los niveles de ruidos basales.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la construcción, operación y cierre se generarán emisiones acústicas que aumentarán los niveles de ruido en el sector



	• Obras y actividades de construcción. • Operación de maquinaria • Tránsito vehicular, operación normal del parque
Fase en que se presenta	Fase de construcción, operación y cierre

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental	
Nombre del Impacto	Pérdida temporal de suelo con alta productividad agrícola.
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto se desarrollará en un área rural, realizando intervenciones sobre terrenos utilizados previamente para la agricultura mediante acciones como escarpe, excavaciones, circulación de maquinaria y vehículos
Fase en que se presenta	Fase de construcción, operación y cierre

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	El proyecto no genera efluentes que puedan afectar la calidad de las aguas ni las condiciones de riesgo
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Durante la construcción, operación y cierre se generarán emisiones a la atmósfera producto del tránsito de vehículos y otras actividades propias de cada a fase
Parte, obra o acción que lo genera	- Obras y actividades de construcción. - Operación de maquinaria - Tránsito vehicular, operación normal del parque



Fase en que se presenta	Fase de construcción, operación y cierre
-------------------------	--

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Susceptibilidad de afectación a la calidad de vida de los grupos humanos
Parte, obra o acción que lo genera	Si bien el proyecto se ubica cercano a grupos indígenas, las partes, obras y acciones no afectarán directa o indirectamente a estos grupos, ni sitios de significación cultural
Fase en que se presenta	No aplica

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

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Parte, obra o acción que lo genera	Si bien el proyecto se ubica cercano a lugares protegidos, las partes, obras y acciones no afectarán directa o indirectamente a estos grupos, ni sitios de significación cultural
Fase en que se presenta	No aplica

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Susceptibilidad de afectación debido a la localización del proyecto en o próximo a áreas con valor ambiental El área de influencia del proyecto no posee valor ambiental en los términos del SEIA, toda vez que presenta un alto grado de antropización, no provee de servicios ecosistémicos locales relevantes para la población, ni posee ecosistemas o formaciones naturales con características de unicidad, escasez o representatividad.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.6. Valor paisajístico y turístico



Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	• Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico. <u>Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico y/o turístico</u> El área de emplazamiento del proyecto no presenta valor paisajístico en los términos del SEIA, es decir, no posee atributos naturales que le otorguen una calidad que la identifique como única y representativa. Así mismo, no presenta valor cultural y/o patrimonial, ni atrae flujos de visitantes o turistas hacia ella, por cuanto no posee valor turístico de acuerdo a lo establecido en el art. 8 del RSEIA. A mayor abundamiento, el área de influencia del proyecto corresponde a un sector rural intervenido con cultivos agrícolas en abandono.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Valor ambiental	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Sobre el componente arqueológico debido a hallazgos a nivel superficial y subsuperficial por las actividades de remoción de superficie (movimientos de tierra)
Parte, obra o acción que lo genera	• Obras y actividades de construcción.
Fase en que se presenta	Fase de construcción

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	- Deterioro de la calidad del aire (MP10) - Aumento temporal en los niveles de ruidos basales - Generación de residuos sólidos, líquidos y peligrosos
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Se identifican receptores sensibles correspondiente a viviendas en las cercanías del área de emplazamiento del proyecto identificados y descritos en el Anexo 3 de la DIA.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos	El proyecto generará emisiones de material particulado y gases durante las fases de construcción, operación y cierre las que son de



establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	carácter temporal, no peligrosas y de efecto local limitado, tal como se muestra en el Anexo 2 de la DIA. Cabe señalar que el proyecto se encuentra emplazado fuera del área supeditada por el Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Los Ángeles (D.S. N°4/2017 del Ministerio del Medio Ambiente). Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto estimó las emisiones que generará el proyecto en cada una de sus fases, las cuales quedan acotadas principalmente a las fases de construcción y cierre con periodo máximo de duración de 6 y 5 meses respectivamente y se producen principalmente debido al tránsito de vehículos por vías no pavimentadas. Las emisiones son principalmente fugitivas asociadas principalmente a las actividades propias de la construcción y el tránsito vehicular asociado, para reducir estas emisiones se aplicarán las siguientes medidas de control: • El transporte de materiales o residuos, que desprenden 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. • Control de velocidad de los vehículos, los cuales no deberán superar los 30 km/h al interior de la obra. • En cuanto a la emisión de gases, se exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día, manteniendo el registro en obra.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	De acuerdo a los resultados obtenidos de la modelación acústica realizada para el proyecto, en los receptores sensibles, se evidencia la superación de los límites normativos bajo una condición de propagación directa, es por ello que el proyecto adoptará una serie de medidas de abatimiento y control durante todo el periodo que dure la etapa de construcción del proyecto, a fin de verificar el cumplimiento de la norma en todos los puntos evaluados, tal como se describe en el Anexo 3 de la DIA. Medidas de control de abatimiento de ruido: <u>Barreras acústicas:</u> El proyecto implementará barreras acústicas trasladables, los cuales, tal como lo indica su nombre, se ubicarán en las zonas donde se encuentren ejecutando las obras en las cercanías del receptor identificado como R5 y se desplazarán a medida que el frente de trabajo se traslada. La longitud de estos cierres será la suficiente para cubrir todo el frente de trabajo, con un mínimo de 30 m.



Restricción uso simultáneo de maquinarias: En conjunto con la implementación de las barreras trasladables entorno al Receptor R5, se aplicará la restricción de evitar el funcionamiento simultaneo de camiones con el resto de las maquinarias.

Medidas de Gestión: Si bien no se consideran en los cálculos para la evaluación normativa, adicionalmente el proyecto contempla implementarán algunas medidas de gestión durante la fase de construcción, a cargo de personal capacitado para supervisar el cumplimiento de ellas, las cuales no son evaluables cuantitativamente, pero contribuyen principalmente a disminuir las posibles molestias a la comunidad. Éstas se indican en el Anexo 3.1 de la DIA.

Respecto de la fase de operación, en virtud de los resultados preliminares, que demuestran en todos los casos niveles menores que los correspondientes límites, el proyecto no contempla la implementación de medidas de control durante la fase de operación.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido, de acuerdo con los antecedentes presentados en el Anexo 3 de la DIA y ADENDA y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables y considerando las medidas de control incorporadas en el diseño del Proyecto, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S N°40/2012 del MMA).

Respecto de las emisiones de vibraciones, estas están asociadas a la utilización de maquinaria pesada en faenas de construcción y cierre, las cuales pueden generar deterioro o efectos sobre las edificaciones colindantes a las obras y por ende daño a las personas.

Los niveles de vibraciones asociado al proyecto se encuentran bajo el criterio establecido para daño estructural por del documento de referencia de la FTA de Estados Unidos

Dada las características del proyecto, no se prevén emisiones de vibraciones durante su operación ya que los paneles fotovoltaicos se encontrarán en soportes fijos al igual que los centros de inversión, línea de transmisión eléctrica y el resto de los equipos no poseen interacción significativa que pudiera provocar perturbaciones sobre el terreno.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en el Anexo 3 de la DIA y ADENDA Complementario y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la



	normativa de referencia y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S N° 40/2012 del MMA)
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.	Las emisiones que serán generadas por el proyecto en todas sus fases cumplen con los límites normativos establecidos y por lo tanto no suponen riesgo a la salud de la población. Tanto las emisiones como efluentes que se generarán en las distintas fases del proyecto no corresponden a sustancias que puedan generar riesgo para la salud de la población, debido a su naturaleza y duración tal como se describe a continuación: Respecto del agua, se han tomado las medidas necesarias para impedir que sustancias químicas o residuos peligrosos lleguen a los cauces, disponiendo de lugares habilitados para su almacenamiento temporal en cada una de las fases del proyecto. Los residuos peligrosos serán almacenados como máximo por un periodo de 6 meses en bodega destinada especialmente para ello y que contará con su respectiva autorización sanitaria (PAS 142), el almacenamiento de sustancias peligrosas será mínimo en bodega que cumpla con las condiciones de seguridad necesarias y no superarán los 6 meses pues se encuentra acotado a las fases de construcción y cierre. Las aguas servidas en todas las fase de construcción y cierre serán manejadas a través de baños químicos, estas aguas serán dispuestas en lugares autorizados, actividad que será realizada por la empresa prestadora de servicios. Respecto del aire, del estudio de Emisiones Atmosféricas (Anexo 2 de la DIA), se puede identificar a la fase de construcción como la generadora mayoritaria de emisiones a la atmosfera (MP10 y gases), principalmente debido a actividades asociadas al movimiento de tierra, combustión interna de maquinaria, tránsito de camiones y vehículos livianos tanto por rutas pavimentadas como no pavimentadas. Respecto del suelo, cabe mencionar que el proyecto implementará medidas de control correspondientes a manejos de insumos (sustancias peligrosas) y residuos líquidos (aguas servidas), que evitan la contaminación de los suelos. De esta forma, se contará con lugares habilitados, los que cumplirán con la normativa para almacenar estas sustancias. De igual forma, las mantenciones de maquinarias y equipos utilizados serán realizadas en empresas especializadas, fuera de la instalación de faenas, evitando de esta forma la generación de residuos líquidos que eventualmente pudieran escurrir al suelo y afectar las características del mismo. Como conclusión es factible señalar que la mayoría de los posibles efectos negativos sobre el agua, aire y suelo se identifican mayoritariamente durante la fase de construcción y cierre, sin



	embargo, el proyecto acredita durante el actual proceso de evaluación ambiental las exigencias normativas de dichos componentes. De esta forma se descarta la afectación a la salud de las personas en relación a lo señalado en el literal c) del artículo 11 de la Ley 19.300. Mayores detalles en el Anexo 2 y 6 de la DIA.
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.	El proyecto implementará medidas de control necesarias ajustadas a la normativa aplicable, para impedir que los residuos generados por el proyecto en sus distintas fases lleguen a los recursos naturales renovables, en general se dispondrán de lugares habilitados para su almacenamiento temporal en cada una de las fases del proyecto. Los residuos peligrosos serán almacenados como máximo por un periodo de 6 meses en bodega destinada especialmente para ello y que contará con su respectiva autorización sanitaria (PAS 142), para los residuos no peligrosos se habilitará sector destinado especialmente para ello, el cual contará con su respectiva autorización sanitaria (PAS 140). Todos los residuos generados tendrán un manejo diferenciado según sus características para evitar contaminación cruzada y serán dispuestos en sitio de disposición final autorizado por la autoridad sanitaria. Su retiro se realizará con la frecuencia adecuada para cada tipo de residuo con la finalidad de evitar la generación de focos de insalubridad. Por lo tanto es factible concluir que el Proyecto no afecta la calidad ambiental de los recursos naturales renovables respecto de la exposición de contaminantes.

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

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	• Pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad • Afectación sobre la diversidad biológica • Aumento temporal en los niveles de ruidos basales
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por	El proyecto se ubica en la comuna de Tucapel, Región de Biobío, en un área de secano sin cursos de agua superficiales,



degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	con explotación de praderas y cultivos. Se realizó una clasificación edafológica a partir de 6 calicatas dentro del Área de Influencia del proyecto. La clasificación edafológica efectuada en el Área de Influencia del proyecto identifica la Serie Trupán, variación 2, en la totalidad del área de influencia. El 100% del área de influencia presenta Capacidad de Uso Clase II. Los suelos dentro del área de influencia se presentan con texturas medias en todo el perfil, principalmente franco limosas, moderadamente profundo en general, con buen drenaje, sin pedregosidad superficial y pendiente suavemente inclinada (3 a 5%). El riesgo de erosión actual dentro del área de influencia es descrito por CIREN (2010) como “bajo o nulo” en el 100% de la superficie. El nivel de erosión actual descrito en terreno corresponde en los 6 puntos analizados, a “No aparente”. Los resultados análisis de laboratorio son acordes a los esperables en base a los materiales de origen y zona geográfica. Los resultados de laboratorio permiten respaldar la clasificación edafológica realizada en base a la descripción física y morfológica de calicatas presentada. Con la información proveniente de la descripción edafológica, es posible afirmar que la Capacidad de Sustentar Biodiversidad dentro del área de influencia es alta, debido a su profundidad efectiva moderada a profunda, texturas medias, buen drenaje y pendiente ligeramente ondulada. Estos parámetros representan limitaciones moderadas al crecimiento de la comunidad de especies que normalmente habitan los suelos. Sin perjuicio de lo anterior, desde el punto de vista ecosistémico, el predio donde se desarrollará el futuro proyecto, presenta una alta intervención donde se han perdido las condiciones naturales del sector producto de actividades históricas del área de estudio, correspondientes a la ocupación agrícola, ganadera y forestal, lo que conlleva a una disminución en la diversidad biológica de especies nativas, marcado por un ensamblaje florístico dominado por especies introducidas y un ensamblaje faunístico formado de especies generalistas. Se establece que en el área de influencia del proyecto no hay presencia de recursos naturales asociados a la flora, vegetación y fauna terrestre que sean únicos, escasos o representativos, por lo tanto, se da cuenta de un ambiente de baja calidad ambiental basal. Respecto de las obras del proyecto, sólo se considera la impermeabilización de un 57% de la superficie total de emplazamiento. Esto tendrá carácter reversible, dado que finalizada la fase de operación se procederá al cierre del
---	--



	proyecto que trae consigo el desmantelamiento de las estructuras y la descompactación del suelo. A su vez se contempla un compromiso ambiental voluntario enfocado en la compensación de suelos de alta productividad agrícola, el cual será mantenido durante toda la fase de operación del proyecto (ver Capítulo 6, Anexo 5 de la DIA y Anexo 4 de la ADENDA, Anexo 3 de la ADENDA Complementaria). Por otra parte, en el capítulo 1 de la DIA se describen las medidas para evitar la contaminación de los suelos producto del manejo de sustancias y residuos peligrosos, y residuos en general, conforme a la normativa vigente.
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.	Bajo el marco de evaluación ambiental del presente proyecto el titular se realizó una descripción del ecosistema terrestre del área de influencia, cuyo objetivo es entregar los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos o características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de Ley 19.300 y en concordancia con lo requerido en el numeral b.3) del artículo 19 del D.S 40/2012. En relación con lo anterior se han obtenido los siguientes resultados principales: • Componente Vegetación: El área donde se desarrolla el proyecto presenta un uso de suelo principalmente antrópico donde la vegetación originaria ha sido remplazada por terreno agrícolas y forestales. En forma particular para el área de influencia se identifican 4 usos de suelo, uso agrícola dominado por una pradera ganadera; uso infraestructura, que corresponde a la casa y su respectivo camino de ingreso; uso plantación forestal, correspondiente una plantación de pino Oregón y una zona sin uso antrópico donde se desarrolla un bosque de dominado por las especies litre (<i>Lithrea caustica</i>) y peumo (<i>Cryptocarya alba</i>). • Componente Flora Vascular Terrestre: En el área de influencia se determina la presencia de 47 especies de las cuales un 32% es nativa y 68% son adventicias, lo que indica un alto grado de intervención. Se identifica la presencia de <i>Blechnum hastatum</i> y <i>Drimys winteri</i>, ambas especies clasificadas con en Preocupación Menor, siendo esta una categoría que no indica amenaza. • Hongos: En el área de influencia no se identifican especies de hongos. • Componente Fauna Vertebrada Terrestre: El área de influencia corresponde a un sector altamente intervenido donde las formaciones originarias fueron desplazadas para generar praderas con fines agrícolas. Se determina un total de 16 especies de fauna, 1 reptil, 12 aves y 3 mamíferos, sin detectarse anfibios. Todas las especies observadas presentan una alta distribución



	y ninguno es considerado como especialista de hábitat. Por otro lado, no se detectan especies consideradas como amenazadas según la legislación actual. Tomando en consideración lo establecido en la guía metodológica “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Efectos Adversos Sobre Recursos Naturales Renovables” (SEA, 2015), el predio donde se desarrollará el futuro proyecto, presenta una alta intervención donde se han perdido las condiciones naturales del sector producto de actividades históricas de área de estudio, correspondientes a la ocupación agrícola, ganadera y forestal, lo que conlleva a una disminución en la diversidad biológica de especies nativas, marcado por un ensamblaje florístico dominado por especies introducidas y un ensamblaje faunístico formado de especies generalistas. En función a la calidad del área de influencia se establece lo siguiente: • No hay presencia de especies en categoría de conservación clasificadas como en Peligro Crítico, en Peligro y Vulnerables. • No hay comunidades de flora consideradas como reliquia, remanentes o relictas. • No hay presencia de especies de flora y fauna de distribución geográficas restringida. • No existe una preponderancia de especies consideradas como endémicas. • El área de influencia no corresponde a una biota considerada como de humedal de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas. • No hay presencia de especies que se encuentren en el límite o borde de su distribución geográfica. • No hay presencia de vegetación azonal tales como flora de vegas y bofedales. • No se identifican especies consideradas como clave. • No hay presencia de especies consideradas como monumentos naturales. Considerando lo anterior, se establece que en el área de influencia del proyecto no hay presencia de recursos naturales asociados a la flora, vegetación y fauna terrestre que sean únicos, escasos o representativos, por lo tanto, se da cuenta de un ambiente de baja calidad ambiental basal. En conclusión, se establece que el área de influencia del proyecto
--	--



	se encuentra inserta dentro de un sector altamente intervenido, lo que da cuenta la alta presencia de especies de flora introducida y especies de fauna generalistas y la ausencia de especies consideradas como especialistas de hábitat. De igual forma no se identifican especies en categoría de conservación que se encuentren amenazadas. En conjunto se establece una ausencia de recursos considerados únicos, escaso o representativos, por lo tanto, se considera que el impacto generado sobre el componente vegetación, flora y fauna terrestre no es significativo. Mayores antecedentes en el Anexo 7 de la DIA.
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.	Sobre la base de la información presentada en la DIA y ADENDA, es posible aseverar que el proyecto no generará impactos significativos sobre el suelo, agua o aire respecto de la magnitud y duración del impacto debido a: Respecto del suelo: • Los impactos sobre el suelo se consideran reversibles debido a que una vez ejecutada la fase de cierre se podrá volver a efectuar las actividades que en la actualidad se llevan a cabo, por otra parte, la magnitud del mismo es baja debido a que se encuentra acotada sólo al área del proyecto, en particular se considera sólo el 62% del área del proyecto será intervenido por algún tipo de obra (permanente o temporal). • El predio en el que se desarrollará el proyecto presenta una alta intervención donde se han perdido las condiciones naturales del sector producto de actividades históricas de la cuenca en estudio, correspondientes a la ocupación agrícola, ganadera y forestal, lo que conlleva a una disminución en la diversidad biológica de especies nativas, marcado por un ensamblaje florístico dominado por especies introducidas y un ensamblaje faunístico formado de especies generalistas, por lo que se considera que la realización de este proyecto no generará un impacto negativo significativo sobre el ecosistema terrestre en estudio. • Por otro lado, cabe mencionar que el proyecto ha tomado todas las medidas correspondientes a manejos de insumos, residuos sólidos y líquidos, que evitan la contaminación de los suelos (ver anexo 5 PAS 140 y 142). De esta forma, se contará con lugares habilitados, los que cumplirán con la normativa para almacenar tanto residuos de tipo peligroso como no peligrosos. Cada tipo de residuos tendrá un sector o bodega habilitada para su almacenamiento según corresponda. De igual forma, las mantenciones de maquinarias y equipos utilizados durante la fase de construcción serán



	realizadas en empresas especializadas, fuera de las instalaciones de faenas, evitando de esta forma la generación de residuos líquidos que eventualmente pudieran escurrir al suelo y afectando las características del mismo. Respecto del agua: • El proyecto no contempla obras de modificación de cauce, por lo que en ningún caso afectará el libre escurrimiento de las aguas en los canales de la red de regadío existente. • El proyecto no contempla interacción con las aguas de estos canales, ni para utilizar el recurso, ni para verter residuos. • De igual manera el proyecto no contempla la utilización o aprovechamiento de aguas subterráneas. Las superficies impermeabilizadas serán las mínimas, correspondientes exclusivamente a la bodega respel, bodega de materiales y radiéres necesarios para las subestaciones transformadoras que se mantendrá de forma permanente, además de otras instalaciones de apoyo para la construcción que tendrán carácter temporal, para lo cual se presentaron los antecedentes para acreditar el requisito de otorgamiento del PAS 160 en su componente ambiente, para que, una vez obtenida la RCA favorable, tramitar sectorialmente en lo que corresponda el Informe Favorable para la Construcción. Lo antecedentes ambientales asociados al PAS 160 se presentaron en el Capítulo 3 de la DIA, ADENDA y ADENDA Complementaria. • El nivel freático más somero en el área de influencia se ubica por lo menos a 10 m de profundidad, por lo que la napa no aflorará durante las excavaciones, evitando pérdida del recurso. • Por otro lado, se han establecido una serie de protocolos y medidas de seguridad (señaladas en el acápite 1.8 de la DIA) sobre el adecuado manejo de sustancias peligrosas y residuos peligrosos durante la fase de construcción, con tal de evitar contaminación que pudiera afectar a los canales o que pudiera ser arrastrada por las aguas lluvias mediante la infiltración natural. • De esta manera, el proyecto no afectará la calidad ni cantidad de las aguas superficiales, no afectando la disponibilidad ni aprovechamiento racional futuro del recurso hídrico, tanto superficial como subterráneo. Respecto del aire: • Del estudio de Emisiones Atmosféricas (Anexo 2 de la
--	---



	DIA), se puede identificar a la fase de construcción como la generadora de emisiones a la atmósfera (MP10 y gases), principalmente debido a actividades asociadas al movimiento de tierra, combustión interna de maquinaria, tránsito de camiones y vehículos livianos tanto por rutas pavimentadas como no pavimentadas. • Dada la naturaleza de las emisiones del Proyecto, estas son de rápida dispersión y depositación, lo que se mejora gracias a la geografía del área de emplazamiento. Sobre la base de lo anterior, se puede concluir que la mayoría de los posibles efectos negativos sobre el agua y aire se identifican mayoritariamente durante la fase de construcción. Sin embargo, se cumplirá en todo momento con las exigencias normativas al respecto. Mayores antecedentes en los Anexos 2 Emisiones Atmosféricas, 5 Suelos, 6 Medio Físico y 7 Ecosistemas Terrestres. de la DIA y ADENDA
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.	No existen normas secundarias de calidad ambiental para componentes ambientales que pudieran ser afectados por el proyecto. Tal como se indicó anteriormente, el área de influencia del proyecto no presenta riqueza y abundancia de especies, diversidad de hábitat, ni sustenta especies nativas en categoría de conservación consideradas como recurso escaso, por lo que no se generará un impacto significativo respecto a su condición actual.
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.	Los niveles basales de presión sonora equivalente en horario diurno fluctúan entre 34 y 44 dB(A), mientras que en horario nocturno lo hacen entre 28 y 33 dB(A). La principal fuente de ruido corresponde a fuentes naturales como el viento y las aves o propias de los receptores tales como animales domésticos. Respecto de la fauna, el área de influencia del proyecto corresponde un predio con alta actividad agrícola, considerándose como un área fuertemente intervenida. Durante la campaña de terreno del proyecto se detectó la presencia de 16 especies de fauna silvestre, de cuales una corresponde a reptil, 12 aves y 3 son mamíferos. No sin detectarse anfibios. Del total se determina que 3 son consideradas como introducidas y 13 son nativas. De dicho total 2 son endémicas. El detalle de las especies faunísticas se pormenoriza



	en la Tabla 5-1 del Anexo 7 de la DIA En función a las especies clasificadas bajo alguna categoría de conservación se identifican 3, siendo estas la culebra de cola corta (<i>Tachymenis chilensis</i>), la bandurria (<i>Theristicus melanopis</i>) y el zorro (<i>Lycalopex culpaeus</i>), todas clasificadas como en preocupación menor. Cabe mencionar que la categoría Preocupación menor se utiliza para especies, habiendo sido evaluada, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazada. Se incluyen en esta categoría especies abundantes y de amplia distribución, y que por lo tanto pueden ser identificadas como de preocupación menor. Por lo tanto, indica que dichas especies no se encuentran bajo amenaza de conservación. Sobre la base de lo anterior, es posible aseverar la inexistencia de hábitats de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de fauna nativa que puedan verse afectados por la ejecución de las obras ni por la operación del proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 3 Estimación de Ruido y Vibraciones y Anexo 7 Ecosistemas Terrestres de la DIA.
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.	El proyecto contempla la utilización de sustancias químicas peligrosas sólo en la fase de construcción del proyecto y la generación de residuos peligrosos en todas sus fases. Al respecto se puede indicar lo siguiente: Sustancias peligrosas: Durante la fase de construcción del proyecto se utilizarán sustancias peligrosas conforme a la clasificación descrita en la NCh 382 Of. 2017 las cuales se describen en el capítulo 1 de la DIA. Para su almacenamiento, se indica que, de acuerdo a las compatibilidades de las sustancias químicas, éstas se almacenarán en la misma bodega. Debido a que las cantidades no superarán los 600 kg ó L en total, serán dispuestas en una bodega común en cumplimiento a lo establecido en el artículo 19 del D.S. N°43/2015 del MINSAL. Por otro lado, la bodega cumplirá con las siguientes características que permitirán evitar la contaminación de los recursos naturales presentes en el área de influencia del proyecto: • La zona destinada para el almacenamiento de las sustancias peligrosas estará claramente señalizada y demarcada • Contará con el pictograma que indique las clases y divisiones de las sustancias en ella almacenadas, de acuerdo a la NCh 2190 Of.2003, oficializada por



	decreto N° 43 de fecha 23.04.2004, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. • Se mantendrá una distancia de 1,2 m entre las sustancias peligrosas y otras sustancias o mercancías no peligrosas. • Se contará con un sistema manual de extinción de incendios a base de extintores, compatibles con los productos almacenados, cuya cantidad, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, entre otros aspectos, deberá estar de acuerdo a lo establecido en el decreto N° 594 de 1999 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. • La bodega común será cerrada en su perímetro por muros, resistentes a la acción del agua, con piso sólido, liso e impermeable y no poroso. Su diseño y características de construcción se ajustará a lo señalado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC). • La bodega tendrá un sistema de contención local de derrames con agentes de absorción y/o neutralización que evite comprometer las áreas adyacentes. • La resistencia al fuego de los muros perimetrales de la bodega mínima será de 15 minutos. • Tendrá una distancia mínima de 3 m a sus muros medianeros o deslindes o bien un muro cortafuego de RF 180, en caso de distanciamiento menor o adosamiento. En el Anexo 12 de la DIA se adjuntan las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de las Sustancias Peligrosas. En relación a su manejo éste será en cumplimiento de la normativa vigente, previniendo la contaminación de recursos naturales renovables. Mayores antecedentes en el Capítulo 1 de la DIA y Anexo 3.1 de la ADENDA Complementaria. Residuos Peligrosos: Se generarán residuos del tipo peligroso consistente principalmente en los envases de las sustancias peligrosas listados en el capítulo 1 de la DIA, además de paneles en desuso o dañados en todas las fases del proyecto. Este tipo de residuos NO se mezclarán con los del tipo inerte o escombros, para esto se dispondrán en bodega especialmente construida para este tipo de residuos, de esta forma se evitará que en los sitios de disposición final pudiesen causar detrimento en la calidad de la napa por lixiviación o lavado de suelo en el mismo sitio. Lo señalado anteriormente, se llevará a
--	--



	cabo según lo establecido en el D. S. N°148/03 del MINSAL. Respecto del transporte y disposición final se realizará con una empresa que se encuentre autorizada para dichos fines por parte de la Autoridad Sanitaria. En relación a su manejo éste será en cumplimiento de la normativa vigente, previniendo la contaminación de recursos naturales renovables. Mayores detalles en el Capítulo 1 y 3 de la DIA. El proyecto asevera que cumplirá en todo momento con las exigencias normativas al respecto. De acuerdo con lo anterior, no se evidencia que el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300. A lo anterior, la Autoridad Sanitaria mediante su oficio Ord. N° 1610 de fecha 22 de julio de 2020, informa que los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, es opinión de esta Autoridad Sanitaria que el proyecto no genera ni presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias indicados en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 sobre las Bases Generales del Medio Ambiente.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El proyecto no contempla la explotación de recursos hídricos. Los cauces naturales más cercanos al área de emplazamiento del proyecto corresponden a dos arroyos sin nombre, uno ubicado al norte y otro al sur, fuera del área de proyecto. Las nacientes del arroyo norte se ubican a poco más de 1 km al este del área de proyecto y escurre hacia el noroeste, pasando en su tramo más cercano a ~75 m del trazado de la línea de tensión. Las nacientes del arroyo norte, se ubica a unos 100 m de distancia del proyecto y éste constituye su tramo más cercano y escurre en dirección noroeste alejándose del proyecto. Ninguno de ellos será intervenido de forma alguna por las partes, obras o acciones del Proyecto. • El área de emplazamiento se considera como un predio con alta intervención. • No se considera afectación al recurso hídrico subterráneo. De acuerdo con los antecedentes recabados (ver Anexo 6 de la DIA, Estudio del Medio Físico) no se espera presencia de napa en el área del proyecto. • El proyecto no contempla la intervención y/o explotación aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. • El proyecto no contempla la intervención y/o



	explotación cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. • El proyecto no contempla la intervención y/o explotación de vegas y/o bofedales, viéndose afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. • El proyecto no contempla la intervención y/o explotación de áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas, viéndose afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. • El proyecto no se ubica cerca de ningún glaciar que pudiera verse afectado por el desarrollo del proyecto. Mayores detalles en el anexo 6 de la DIA, Estudio del Medio físico.
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.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	- Tránsito de camiones y vehículos durante las fases de construcción y operación - Población flotante en el sector que demanda servicios - Ruido producto de las fases de construcción y operación que impida o restrinja actividades comunitarias y/o tradicionales
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	A continuación, se identifican los grupos humanos y equipamiento más cercano al Proyecto, considerados como potenciales receptores de impacto: Grupos Humanos: - GH-01 Huequete - GH-02 Las Mariposas - GH-03 Urbano Huépil - GH-04 Urbano Tucapel Equipamiento Educación: - EE-01 Escuela Rural la Obra



	- EE-02 Escuela de Lenguaje Mi Despertar - EE-03 Liceo de Huépil - EE-04 Escuela San Diego de Alcalá - EE-05 Centro De Educación De Adultos Adelaida Moreno - EE-06 Escuela Luis Martínez Gonzalez Equipamiento Salud: ES-01 Hospital Dr. Roberto Muñoz Urrutia de Huépil
Reasentamiento de comunidades humanas	No generará reasentamientos de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El área de influencia se ubica en un sector rural al suroriente de la ciudad de Huépil. Su principal vía de conectividad es la ruta N-979, camino de ripio que hacia el poniente conecta con la ruta N-59-Q, la que a su vez conecta la norte con Huépil y al sur con Tucapel. Los desplazamientos frecuentes de la población del área de influencia tienen como destino principal el centro urbano de Huépil, capital comunal, y se realizan en su mayoría por medio de vehículo particular dado que no existen servicios de transporte público en este sector. La oferta de este se reduce a aquellos buses interurbanos que transitan por la ruta N-59-Q que comunica los principales centros urbanos con otras ciudades relevantes de la región como Chillán y Los Ángeles. Referido al acceso del Proyecto este se realizará por las vías existentes, transitando desde la ruta N-59-Q hacia el oriente por la N-979, desde la cual se accede a un camino privado que permite ingresar al área de proyecto. Dada la tipología de Proyecto este tiene un bajo flujo vehicular asociado en sus distintas fases. Durante la de construcción de proyectan aproximadamente 18 veh/día y en operación será solo de 6 veh/día acotado a los periodos en que se efectúen las mantenciones, los que en su mayoría se trata de vehículos livianos, siendo pesado solo el camión aljibe utilizado para la



	provisión de agua de uso industrial. Dicho flujo no generará un aumento significativo de vehículos en las rutas N-59-Q y N-979, por lo tanto, no obstruirá la libre circulación ni generará un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento .
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El área de influencia se emplaza en un sector rural colindante a la ciudad de Huépil que presenta incipiente servicios comerciales, financieros, administrativos, y equipamiento de salud y educación. Debido a ello, la población se desplaza a diario hasta el centro urbano donde se concentra este tipo de infraestructura que permite subsanar sus necesidades. El área de influencia carece también de infraestructura básica, como pavimentación de vías principales y caminos interiores, luminaria y mobiliario público, entre otros. Debido a la tipología del Proyecto, éste no aportará residentes permanentes al área de influencia, por lo que no alterará o restringirá el acceso y calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de la ciudad de Huépil actualmente utilizada por la población para satisfacer sus necesidades. Para la fase de construcción se estima un total de 30 trabajadores y un <i>peak</i> de 40, mientras que para la de operación será solo de 3 trabajadores con un <i>peak</i> de 8. La instalación de faenas contará con los servicios básicos para sus trabajadores, mientras que la operación será de forma remota, y los trabajadores señalados corresponden exclusivamente a los necesarios para efectuar mantenciones.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Según establece el Artículo 7 del RSEIA, para descartar la presencia de potenciales impactos significativos sobre manifestaciones de la población del área de influencia, se deben considerar, entre otros, los siguientes indicadores: Procesos de Cambio en el Territorio De acuerdo a la DIA, los actores clave contactados vía telefónica declaran residir en el sector del área de influencia entre 10 y 50 años. Aun así, informan que no cuentan con un conocimiento acabado de antecedentes históricos del lugar, haciendo referencia a que mantiene sus características e impronta rural, y es habitado por las generaciones sucesivas de las familias originales, quienes han adquirido los terrenos mediante herencias. Distribución de Organizaciones Sociales en el Territorio y Caracterización de la Participación Ciudadana En el área de influencia se identifican dos organizaciones sociales: Junta de Vecinos Huequete y grupo religioso de la Capilla Asunción de la Santísima Virgen. Ambas cuentan con



infraestructura para reunión de sus socios, las que se encuentran en el terreno donde se ubica la capilla en la ruta N-979.

Respecto a los niveles de participación, las instancias de mayor convocatoria corresponden a reuniones de la Junta de Vecinos y actividades religiosas que realiza el grupo de la capilla.

Respecto a lo anterior, dada la tipología del Proyecto este no tiene relación con los lugares de reunión de las organizaciones, y sus obras, partes o acciones no interferirán de ninguna manera con su asistencia y actividades que en ellos se puedan desarrollar, por lo que no se generarán efectos sobre su convocatoria y normal desarrollo.

Cabe indicar que en el área de influencia no existen Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) ni organizaciones asociadas.

Catastro de Sitios de Interés Comunitario o de Significación Cultural

En el área de influencia no se reconocen monumentos históricos que estén relacionados a la identidad de los grupos humanos presentes, por lo que los sitios de interés comunitario identificados por la población corresponden a las sedes sociales utilizadas para la reunión de las organizaciones, donde además se llevan a cabo las celebraciones comunitarias. Estos lugares corresponden a la capilla Asunción de la Santísima Virgen y la sede de la Junta de Vecinos de Huequete, ambas emplazadas en el mismo terreno en la ruta N-979.

La Junta de Vecinos Huequete no convoca actividades comunitarias, mientras que el grupo religioso realiza actividades en periodo de Vía Crucis, Cuasimodo y Pascua de Resurrección. Debido a que el grupo está compuesto principalmente por adultos mayores, todas las actividades se llevan a cabo en el terreno donde se ubica la capilla.

En este contexto, la tipología del Proyecto no guarda relación con las actividades religiosas que se llevan a cabo en el área de influencia, y sus partes, obras o acciones no afectarán su convocatoria o normal desarrollo, ya que éstas se llevan a cabo al interior del terreno donde se emplaza la capilla. En la misma línea, cabe indicar que el flujo de vehículos asociado al Proyecto es marginal (13 veh/día construcción, 6 veh/día operación), y no significará un aumento significativo de tránsitos en la ruta N-979 desde donde se accede al terreno donde se emplaza la infraestructura social comunitaria del área de influencia.

Finalmente cabe agregar que en el área de influencia no existen sitios de significación cultural asociados a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).



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.	En el área de influencia no existen sitios de significación cultural asociados a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).
---	---

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

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Impacto ambiental	Las partes, obras y acciones no afectarán directa o indirectamente a estos grupos ni sitios de significación cultural.
Existencia de poblaciones protegidas	De la información descargable del Sistema Integrado de Información de CONADI (2020), se extrae que en Tucapel no existen tierras de propiedad indígena; tampoco existen comunidades ni asociaciones indígenas.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El proyecto, no se ubica cercana a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, lo anterior de acuerdo con la información obtenida del sitio https://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/ en un radio de 5 km desde el proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El proyecto, no se emplaza en o en áreas cercanas a poblaciones protegidas (grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas). De la información descargable del Sistema Integrado de Información de CONADI (2020), se extrae que en Tucapel no existen tierras de propiedad indígena; tampoco existen comunidades ni asociaciones indígenas. Lo anterior fue ratificado mediante el pronunciamiento sin observaciones sobre la de DIA individualizado bajo Ord. N° 275 de 25 de mayo de 2020.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el	El proyecto, no se ubica cercana a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, lo anterior de acuerdo con la información obtenida del sitio https://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/ en un radio de 5 km desde el proyecto.



proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	
---	--

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
Existencia de valor turístico	La zona donde se emplazarán el proyecto no posee valor turístico. Para determinar lo señalado se efectuó un estudio cuyos resultados se presentan en el Anexo 9 de la DIA.
Existencia de valor paisajístico	La zona donde se emplazarán el proyecto no posee valor paisajístico. Para determinar lo señalado se efectuó un estudio cuyos resultados se presentan en el Anexo 9 de la DIA.
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	De acuerdo con los tipos de impacto descritos en la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Valor Paisajístico en el SEIA”, estos se dividen en dos: Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico y Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico. De acuerdo a los resultados obtenidos en terreno, al análisis visual de las cuencas de cada punto de observación, la intervisibilidad de estas, y a la identificación y descripción de los biofísicos de cada Unidad de Paisaje (UP) en el área de influencia, no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo. Esto debido a la intervención antrópica que presenta el sector, con lo cual y en relación con la metodología expuesta en la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Valor Paisajístico en el SEIA” se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	De acuerdo con los tipos de impacto descritos en la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Valor Paisajístico en el SEIA”, estos se dividen en dos: Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico y Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico. De acuerdo a los resultados obtenidos en terreno y descritos en la DIA, al análisis visual de las cuencas de cada punto de



	observación, la intervisibilidad de estas, y a la identificación y descripción de los biofísicos de cada UP en el área de influencia, no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo. Esto debido a la intervención antrópica que presenta el sector, con lo cual y en relación con la metodología expuesta en la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Valor Paisajístico en el SEIA” se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	En conformidad con la metodología del SEA (2017) para determinar valor turístico, el área de influencia del Proyecto (3,5 km) presenta un valor bajo. No obstante, lo anterior se debe considerar que la comuna es un destino que posee escasos elementos que apuntan a mantener vivas las muestras culturales, y una baja oferta de servicios, encontrándose al interior de la comuna el Monumento Nacional identificado como Fuerte Tucapel San Diego, el cual está fuera del área de influencia del Proyecto. Finalmente, se debe señalar que el Proyecto no interfiere con ningún atractivo o actividad turística a nivel comunal o local, ya que, todos los atractivos identificados se encuentran fuera del área de influencia del Proyecto.

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

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

Impacto ambiental	Susceptibilidad de generar efectos sobre el componente arqueológico debido a hallazgos a nivel superficial y subsuperficial por las actividades de remoción de superficie (movimientos de tierra).
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Hallazgo arqueológico PMGD Trupán 1
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	De los Monumentos Nacionales identificados y reconocidos por el Consejo de Monumentos Nacionales, el más cercano al área de emplazamiento donde se desarrollará el Proyecto, es el denominado Fuerte de San Diego (Monumento Histórico, D. 2017, 1972), el cual se encuentra ubicado a 4,2 kilómetros en dirección Suroeste del área solicitada a evaluación. El trabajo de prospección arqueológica realizado en el marco del



	Proyecto arrojó resultados positivos en la detección de elementos arqueológicos y/o patrimoniales en terreno, detectándose un elemento de carácter arqueológico-patrimonial, el cual corresponde a un hallazgo arqueológico (de acuerdo a lo establecido en la definición de La Guía de procedimiento Arqueológico, 2020), de 3 fragmentos cerámicos monocromos, de paredes de espesor de 1 centímetro aproximadamente, denominado PMGD Trupán 1. De acuerdo a los resultados de dicha campaña superficial, el proyecto procedió con la realizar dos campañas de sondaje arqueológico entre los días 14 al 18 de enero, y 28 al 30 de enero de 2021, previa aprobación del CMN mediante ORD. N°6 de fecha 04.01.2021 (Apéndice A del Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria), por un total de 16 pozos de sondeo, Durante los trabajos de sondeos realizados para el elemento patrimonial PMGD Trupán 1, se constató una superficie mayor de dispersión de materiales en superficie, y materiales en estratigrafía distribuidos en los tres primeros niveles, por lo que se definió un nuevo polígono de 1.759 m². Los resultados de los sondeos en el sitio PMGD Trupán 1 localizado en el Proyecto Parque Fotovoltaico Trupán, evidencia un sitio arqueológico que presentan materiales culturales cerámicos en superficie, registrando una dispersión discreta de materiales recuperados en los tres primeros niveles de estratigrafía artificial, nivel 1 (0-10 cm), nivel 2 (10-20 cm) y nivel 3 (20-30 cm). Esto evidenciaría que se tratan de sitios con bajo potencial estratigráfico, sometidos a un proceso de formación de sitio dinámico, producto de las actividades agrícolas desarrolladas en estos valles a través del tiempo. Preliminarmente no es posible adscribir temporal ni culturalmente esta ocupación, de acuerdo con la tecnología cerámica y a los atributos específicos que presenta. Asimismo, resulta relevante el emplazamiento y la distribución de los sitios arqueológicos, ubicados en pequeños lomajes cercanos a cursos de agua, lo que se condice con patrones de asentamiento de sitios emplazados en quebradas tributarias de cursos fluviales mayores. La formación de vegetación donde se emplaza el sitio corresponde al área SE del <i>Bosque esclerófilo de los arenales</i>, cercana a la formación <i>Bosque caducifolio de la Frontera</i> (Gajardo 1994) emplazada hacia el este. En la actualidad la industria maderera predomina en la zona, por lo que el paisaje se observan valles y laderas de cerros con plantaciones de pino y eucalipto. El terreno donde se emplaza el sitio PMGD Trupán 1 se encuentra intervenido por una actividad agrícola constante y sistemática en el tiempo, lo que podría explicar la uniformidad de la matriz y alta fragmentación del material cerámico rescatado en estratigrafía y evidenciado en superficie. El
--	---



	resultado de los sondeos es consistente con la bibliografía consultada en relación con la geología del lugar y la formación de suelos, que dan cuenta de procesos de sedimentación y erosión constante por cauces de agua y actividades antrópicas en el sector. Según lo indicado, el Titular presenta en Anexo 5.1 de la adenda complementaria el PAS 132 correspondiente a actividades de Rescate Arqueológico con el objetivo recuperar material cultural representativo, así como de información contextual del sitio, que permita una posterior interpretación de este (p.e. adscripción crono- cultural, funcionalidad, identificación de eventuales áreas de actividad, entre otros). De esta forma se propone el rescate de 24 m², asociado al área donde se identificó material cultural en estratigrafía, que corresponde a un 33,3% de esta. Las unidades de excavación serán georreferenciadas topográficamente, y se hará un registro detallado durante las excavaciones de rescate, utilizando fichas de registro, dibujos de planta y perfil, en caso de ser necesario, además fotografías de alta resolución. Todo lo anterior, fue acreditado por el pronunciamiento conforme del Consejo de Monumentos Nacionales individualizado bajo Ord N°2367 de fecha 28 de mayo de 2021, en el cual informa que, <i>“Analizados los antecedentes del Informe Ejecutivo Arqueológico (Anexo 4.1), la delimitación sub-superficial de los hallazgos encontrados durante la prospección superficial determinaron que los restos culturales se extienden hacia el interior de los límites del proyecto, por lo cual se procedió a la caracterización del sitio para presentar los antecedentes del PAS 132 (Anexo 5.1), destacando una dispersión discreta de los restos culturales.</i> <i>Al respecto, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), se declara conforme con las actividades realizadas durante la caracterización arqueológica y los informes presentados para tramitación del PAS 132.</i> <i>En virtud de lo anterior, el CMN da conformidad a los antecedentes entregados del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el Art. N° 132 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, D.S N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, referente a intervenciones en sitios arqueológicos y/o paleontológicos. En caso de que el proyecto llegase a ser aprobado ambientalmente, deberá ser tramitado por un/a arqueólogo/a profesional ante el CMN”.</i>
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad,	El proyecto, no se emplaza en o en áreas cercanas protegidas construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena (pueblos indígenas).



pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	El proyecto, no se emplaza en o en áreas cercanas a poblaciones protegidas (pueblos indígenas).

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

Tabla 7.1.1. Riesgo, Actividad Sísmica Mayor (Terremotos)	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	A toda la Obra, producto de la acción de la naturaleza.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Identificar la ubicación de las llaves de agua, corte general de gas e interruptores o fusibles de electricidad y aprender a cortar su paso. - Identificar las zonas de seguridad. - Señalización de las vías de evacuación y zonas seguras. - Realizar simulacros. - Realizar inducciones a los trabajadores sobre las zonas de seguridad y plan de emergencia.
Forma de control y seguimiento	- Realizar inducciones a los trabajadores sobre las zonas de seguridad y plan de emergencia. - Correcta mantención de señalética que identifique la zona de seguridad al interior de la obra. Esta labor será del prevencionista de riesgo presente en la obra. - Libro y/o registro de las inducciones, registro fotográfico de señaléticas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.8.1 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se detendrán las tareas haciendo abandono rápidamente de las superficies en altura (andamios, plataformas en voladizo),



	espacios confinados, excavaciones, bajo estructuras y bordes, ya que aumenta el peligro de derrumbe y caída desde altura. El personal se reunirá en el “Punto de Encuentro” más cercano o “Zona de Seguridad” de la Obra. • El electromecánico de mantención desenergizará todos los artefactos y/o equipos eléctricos para evitar un principio de incendio ante presencia de gas. • Después del sismo, se evacuará a todo el personal a la “Zona de Seguridad” de la Obra, se deberá prestar y/o coordinar la atención a los lesionados, tomar asistencia a todo el personal reunido, comprobar el funcionamiento de los servicios (luz, gas, agua), cerrar y señalizar con cinta de peligro zonas de trabajo dañado o con peligro. Los trabajadores no se podrán retirar de la obra o reingresar a trabajar hasta que el Comité de Emergencias designado lo indique.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación se emergencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.8.1 de la DIA

Tabla 7.1.2: Incendios en Obra	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior de la obra e inmediaciones de ella, principalmente producto de mal manejo de sustancias inflamables o por no respetar la restricción de fumar al interior de la obra.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Prohibición de fumar, hacer fogatas y encender fuego al interior de la obra. • Carteles informativos con las medidas. • Mantener la obra limpia y ordenada para evitar eventuales focos. Capacitaciones a los trabajadores directos y subcontratos.
Forma de control y seguimiento	• Señalética al interior de la obra con la indicación de “Prohibido fumar” en sectores de riesgos como bodega residuos peligroso, sustancias peligrosas, etc. Además, se habilitará un sector que cuente con las condiciones pertinentes para permitir a sus trabajadores la realización de estas prácticas. Registro fotográfico de señaléticas y libro de registro de capacitaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la	Acápites 1.8.1 de la DIA



descripción detallada																					
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Las personas que se encuentren en el lugar procederán de inmediato a utilizar los extintores portátiles e informarán inmediatamente al coordinador del área afectada. - El coordinador del área siniestrada evaluará la situación, en caso de que el amago no pueda ser controlado con los extintores de la obra, dará la alerta de evacuación y solicitará la presencia de bomberos. - El electromecánico de mantención debe cortar el suministro de energía eléctrica de la obra. - Si el incendio amenaza con propagarse a otro punto las instalaciones, se procederá a despejar el sector de todo tipo de material que pueda entrar en combustión. - El personal de obra solo podrá actuar ante un amago de incendio, ya que bajo situaciones de incendio declarado solo podrá intervenir bomberos. Importante: Cabe mencionar, que dependiendo de la composición química del residuo o elemento que se inflame será el tipo de extintor o medio con el cual se debe abatir el incendio. A continuación, se señalan los agentes de extinción de incendio según clase de fuego <table><tr><th>Clase de Fuego</th><th>Logo</th><th>Características</th><th>Agentes de Extinción</th></tr><tr><td>Clase A</td><td></td><td>Sólidos Comunes</td><td>Agua presurizada, espuma, polvo químico seco ABC.</td></tr><tr><td>Clase B</td><td></td><td>Líquidos y Gases Inflamables</td><td>Espuma, Dióxido de Carbono, Polvo químico seco ABC - BC</td></tr><tr><td>Clase C</td><td></td><td>Eléctricos Energizados</td><td>Dióxido de carbono, Polvo químico seco ABC - BC</td></tr><tr><td>Clase D</td><td></td><td>Metales Combustibles</td><td>Polvo químico especial.</td></tr></table>	Clase de Fuego	Logo	Características	Agentes de Extinción	Clase A		Sólidos Comunes	Agua presurizada, espuma, polvo químico seco ABC.	Clase B		Líquidos y Gases Inflamables	Espuma, Dióxido de Carbono, Polvo químico seco ABC - BC	Clase C		Eléctricos Energizados	Dióxido de carbono, Polvo químico seco ABC - BC	Clase D		Metales Combustibles	Polvo químico especial.
Clase de Fuego	Logo	Características	Agentes de Extinción																		
Clase A		Sólidos Comunes	Agua presurizada, espuma, polvo químico seco ABC.																		
Clase B		Líquidos y Gases Inflamables	Espuma, Dióxido de Carbono, Polvo químico seco ABC - BC																		
Clase C		Eléctricos Energizados	Dióxido de carbono, Polvo químico seco ABC - BC																		
Clase D		Metales Combustibles	Polvo químico especial.																		



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación se emergencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.8.1 de la DIA.

Tabla 7.1.3: Incendios Forestales	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al exterior de la obra, principalmente producto de mal manejo de sustancias inflamables o por no respetar la restricción de fumar al exterior de la obra.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se implementará un programa de prevención, capacitación y operación ante la aparición de un eventual foco de incendio. Este programa considerará al menos las siguientes actividades: a) Capacitación en manejo de extintores y certificación de capacitadores. b) Mantenimiento de cortafuegos (si corresponde). c) Letreros de prevención y emergencia en distintos puntos de la obra, tales como no encender fuego. d) Señalización de los sitios de almacenamiento transitorio de residuos. e) Contar con el equipamiento para el control de un incendio. Adicionalmente, se tomarán las siguientes medidas en obra, las cuales serán reforzadas constantemente mediante charlas de inducción y capacitaciones a todo el personal en obra: • No estará permitido fumar en las áreas de trabajo. • No se permitirá al personal depositar basuras ni otro tipo de residuos en el suelo. • Se instruirá al personal sobre el riesgo de ocurrencia de los incendios forestales. Los trabajadores no encenderán fogatas, ni quemarán basuras, desperdicios ni desechos.
Forma de control y seguimiento	• Verificar que los extintores sean sometidos a revisión y mantenimiento, además de que se encuentren ubicados en lugares de fácil acceso y claramente identificados, libres de todo obstáculo y, en caso de que se ubiquen a la intemperie, que cuenten con un nicho o gabinete que los proteja de cambios ambientales y que permita su retiro expedito. • Verificar en terreno el orden y aseo de las instalaciones. • Verificar en terreno el estado de las instalaciones



	eléctricas. - Realizar capacitaciones a los trabajadores sobre todas las medidas de prevención y control de incendio, etc. - Verificar que los trabajadores no fumen en las áreas de trabajo. - Verificar que los trabajadores no enciendan fogatas u otros fuegos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 1.8 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Comunicar al jefe directo. - Los trabajadores realizarán la primera acción contra el fuego, y en caso de que no sea posible su control, se deberá dar aviso de inmediato a Bomberos y a Carabineros.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación se emergencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 1.8.1 de la DIA

Tabla 7.1.4: Derrame de sustancias peligrosas y combustible	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior de la obra, asociadas al manejo de sustancias peligrosas y/o fallas en las maquinarias y camiones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Capacitación del personal - Revisión periódica de los contenedores y bodega de almacenamiento. - Recambio de contenedores dañados. - Revisión periódica de todas las maquinarias y camiones para evitar eventuales filtraciones de aceites o combustible, además de la implementación de un plan preventivo de revisión técnica. } Exigencia a los contratistas de que todas las maquinarias y camiones cuenten con mantenciones, revisiones técnicas al día y permisos de circulación según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Libro y/o registro de mantenciones realizadas a la maquinaria presentes en la obra.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la	Acápite 1.8.1 de la DIA



descripción detallada	
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• El personal que detecte el derrame dará aviso al Responsable en Obra (Jefe de Obra o Prevencionista de Riesgo). • Seguidamente el encargado dispondrá: detener (cuando corresponda), contener, recuperar el material del derrame y almacenar en un contenedor para disponerlo en algún lugar habilitado según el tipo de peligrosidad indicado en la hoja de seguridad correspondiente. Se establece que dentro de cada bodega estén siempre disponibles dichas hojas. • El Responsable en Obra, hará una evaluación de sus causas y dispondrá con el operario encargado las acciones para recuperar el líquido derramado y el material contaminado, abarcando toda el área afectada. • Se delimitará el área afectada. • Se deberán utilizar los implementos de absorción correspondiente a arena para derrames sobre suelo; también se podrá usar almohadillas absorbentes universales, cordones, telas o paños para derrames sobre agua. Si el residuo es sólido se recogerá por medio de pala y escoba. universales, cordones, telas o paños para derrames sobre agua. Si el residuo es sólido se recogerá por medio de pala y escoba. • Cuando el derrame se produzca en algún suelo con riesgo de infiltración, se retirará el material del suelo, hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel afectado por la contaminación. • En los lugares donde el derrame se encuentre disperso en el terreno, el material absorbente se podrá esparcir, mezclar con el suelo y recuperar en contenedor apropiado. • El material recogido de un derrame (recuperado) será dispuesto adecuadamente en recipientes para su posterior traslado y disposición final en lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria competente. • Se dará aviso a las autoridades pertinentes frente a cualquier accidente. Siempre debe haber en bodega implementos de seguridad para la contención de derrames de acuerdo a la sustancia almacenada (inerte químicamente), lo básico que debe estar presente es: guantes, antiparras, mascarillas y overol o delantal para la protección personal, además de los implementos necesarios para la contención como tal (pala, escoba, contenedor, arena, etc.).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de que se active este plan de emergencia, se procederá a comunicar a la SMA través del Sistema de Seguimiento Ambiental (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/) en un plazo menor de 48 hr. Donde se señala lo siguiente:



	i. Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. ii. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. iii. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos 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. (sólo en caso de accidentes)
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.8.1 de la DIA

Tabla 7.1.5: Alumbramiento de napa freática	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior de la obra producto de las excavaciones para la materialización de los subterráneos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Capacitaciones al personal, para que sepa cómo actuar ante un posible alumbramiento de napa freática.
Forma de control y seguimiento	Hojas de asistencia firmadas de las capacitaciones, acreditando la capacitación de cada uno de los trabajadores asociados a actividades que podrían afectar la napa freática
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.8.1 DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante el potencial afloramiento de aguas durante la Fase de Construcción del proyecto, tanto el Titular y/o sus Contratistas deben tener presente dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, SMA, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades: i. 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. ii. Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de



	que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento. iii. Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas 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 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). iv. Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad. v. El Titular deberá informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 h. Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de que se active este plan de emergencia, se procederá a comunicar a la SMA y DGA través del Sistema de Seguimiento Ambiental (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/). Además, se presentará un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias” en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento, a la Autoridad ambiental. En este informe se considerará: • Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancias, residuos, emisiones al aire u otro relacionado con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas; etc.) • La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). • La identificación y explicación de las(s) posibles (s) técnica (s) y/o acción (es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). • Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados



	en el marco de una contingencia. La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.8.1 DIA

Tabla 7.1.6: Accidentes que comprometan recursos hídricos subterráneos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de emplazamiento del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Capacitaciones al personal, para que sepa cómo actuar ante un posible accidente que comprometa recursos hídricos subterráneos, en particular el derrame de sustancia y/o residuos peligrosos que puedan infiltrar.
Forma de control y seguimiento	Hojas de asistencia firmadas de las capacitaciones, acreditando la capacitación de cada uno de los trabajadores asociados a actividades que podrían afectar los recursos hídricos subterráneos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.8.1 DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos subterráneos, 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 utilizada durante el evento de contaminación. • Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos 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. (sólo en caso de accidentes)”.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de que se active este plan de emergencia, se procederá a comunicar a la SMA y DGA través del Sistema de Seguimiento Ambiental (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).



	Además, se presentará un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias” en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento, a la Autoridad ambiental. En este informe se considerará: • Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancias, residuos, emisiones al aire u otro relacionado con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas; etc.) • La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). • La identificación y explicación de las(s) posibles (s) técnica (s) y/o acción (es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). • Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia. La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.8.1 DIA

Tabla 7.1.7: Proliferación de vectores de interés sanitario, asociado a RSD	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior de la obra, causas asociadas al manejo de residuos sólidos domiciliarios (RSD)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Almacenamiento en contenedores tapados y con bolsa plástica en su interior. • No acumulación por tiempos prolongados, se estima su extracción 3 veces por semana. • Inducción al personal y trabajadores de depositar RSD en los lugares habilitados y mantener siempre los contenedores tapados. Implementación de sistema de control de vectores mensual.
Forma de control y seguimiento	Libro y/o registro de las capacitaciones, y se mantendrá en obra copia de los recibos obtenidos posterior a los controles de plaga.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.8.1 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• En caso de corresponder a una plaga se dará aviso a la Autoridad Sanitaria y se llamará a Control de Plagas. Se evacuará al personal en caso de ser necesario.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de que se produzcan efectos sobre los vecinos con reclamos directos de los afectados, se procederá a comunicar a la SMA través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/)
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápito 1.8.1 de la DIA

Tabla 7.1.8: Actividad Sísmica (Terremotos)	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociada a toda el área en general, a nivel regional
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Mantener limpias y ordenadas las áreas de trabajo. • Conservar las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas. • Tener con fácil acceso botiquín con los implementos básicos, linterna con pilas y una radio. • Capacitar a los trabajadores sobre el uso de las zonas de seguridad, y de la importancia de mantenerlas disponibles. • En el área del proyecto estarán disponibles los planes de evacuación para estos eventos. El diseño de ingeniería y la construcción de las Instalaciones del Proyecto darán cumplimiento a normas o estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica.
Forma de control y seguimiento	- Controlar periódicamente que se dé cumplimiento a lo siguiente: - Mantener limpias y ordenadas las áreas de trabajo. - Conservar las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas. - Tener con fácil acceso botiquín con los implementos básicos, linterna con pilas y una radio. - Verificar en terreno los letreros que indican las vías de evacuación disponibles. - Verificar que se hayan realizado capacitaciones a los trabajadores. Tener en obra los registros de las capacitaciones realizadas a los trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	1.8.2 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante el sismo o terremoto</u> - Mantener la calma, no dejar que el pánico domine a las personas. - Nunca evacuar el predio durante el sismo, buscar refugio en interior, en la medida de lo posible en las zonas seguras.



	- Cortar la energía eléctrica y alejarse de cables cortados, ya que pueden estar energizados. Apagar equipos eléctricos. <u>Después del sismo o terremoto</u> - Verificar si a consecuencia del sismo se hayan producido derrames de sustancias o residuos peligrosos. De existir un derrame, se trabajará en su contención acorde a lo señalado en el numeral 6.4 del presente plan. - Tomar precauciones con cristales rotos y otros materiales potencialmente cortantes. - Alejarse de cables eléctricos, postes, edificio o cualquier lugar desde donde podrían caer objetos. - No utilizar el teléfono a menos que sea estrictamente necesario, no se deben saturar innecesariamente las líneas telefónicas. - Es pertinente mantener una radio portátil para obtener información. Posterior a las inspecciones realizadas a todas las instalaciones de la planta, el personal encargado de la emergencia autorizará el reinicio de las actividades laborales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Aplica sólo en caso de que se configure algún riesgo ambiental, en un plazo no mayor a 24 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia de Medio Ambiente a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, disponible en su página web, con copia a la SEREMI de Medio Ambiente y a la SEREMI de Salud.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	1.8.2 de la DIA

Tabla 7.1.9: Incendios	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior del proyecto debido a fallas eléctricas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Identificar la ubicación de las llaves de corte general e interruptores o fusibles de electricidad y aprender a cortar su paso • Identificar las zonas de seguridad, vías de evacuación y zonas seguras en cada condominio. • Utilizar los sistemas de abatimiento de incendios en caso de ser controlable. Llamar inmediatamente al Cuerpo de Bomberos más cercano
Forma de control y seguimiento	No aplica.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	1.8.2 de la DIA



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Utilizar los sistemas de abatimiento de incendios en caso de ser controlable. • Llamar inmediatamente al Cuerpo de Bomberos más cercano. • En caso de ser solicitado por Bomberos, evacuar las viviendas. No interferir con el actuar de Bomberos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	1.8.2 de la DIA

Tabla 7.1.10: Riesgo de derrame de aguas servidas	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las actividades
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se detendrán el flujo de aguas servidas hacia el sistema y se dará aviso al jefe de obra o al jefe de planta, según corresponda a la fase en la que ocurre el imprevisto. - Se procederá a contener el derrame inmediatamente con un kit de control, que estará habilitado en las instalaciones. - Los trabajadores encargados del control de derrame deberán operar con todos los elementos de protección personal dispuestos. - Los residuos generados serán dispuestos en sitios autorizados. - Una vez solucionado el problema se reanudarán las labores - Se evaluará si corresponde realizar alguna modificación para evitar un nuevo evento de este tipo.
Forma de control y seguimiento	- Charlas Obligación de Informar (ODI). - Capacitación de los Planes de Emergencias
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante un eventual derrame, el personal en obra deberá: - Cortar inmediatamente la generación del derrame de aguas servidas - Contener el agua servida en algún tipo de estanque, bandejas de recogida de derrames o disponer de material impermeable para ello (polietileno). - Cuantificar el efecto generado mediante un registro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se notificará de forma inmediata (menos de 24 horas), luego de ocurrida y declara la emergencia mediante vía telefónica a los organismos competentes. Una vez controlada la emergencia, en un plazo no mayor de 48



	horas se emitirá por escrito un “Informe Preliminar” de la emergencia ocurrida y declarada a los organismos competentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

8.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

8.1.1. D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones

D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial
	Ley general de urbanismo y construcciones (LGUC) y ordenanza general de urbanismo y construcciones (OGUC)
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Proyecto
Forma de cumplimiento	Otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 160 del Reglamento del SEIA, en su componente ambiental y sectorial. Establece en su artículo 55 que se debe solicitar el cambio de uso de suelo en aquellos terrenos de uso agrícola donde se quieran emplazar obras permanentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sectorial del PAS 160 (IFC).
Forma de control y seguimiento	Tramitación sectorial de los permisos y archivo de documentación obtenida.

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

8.2.1. Norma Decreto Supremo N°144/1961, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza

Norma Decreto Supremo N°144/1961, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmosfera



Otros cuerpos legales asociados	- DFL N°725/1978 Código Sanitario - Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Proyecto
Forma de cumplimiento	Durante la construcción el proyecto se generará material particulado producto de movimientos de tierra, acopios, tránsito de vehículos. Del mismo modo se generarán emisiones gaseosas debido a los procesos de combustión interna de los motores de vehículos livianos, camiones, equipos electrógenos y de la maquinaria utilizada en esta fase. En cuanto a la fase de operación, se generarán emisiones propias del tránsito vehicular por vías pavimentadas. Respecto de la fase de cierre, las emisiones tendrán una naturaleza y magnitud similar a la de la fase de construcción. En relación con las formas de abatimiento y/o control de las emisiones, el Proyecto aplicará medidas de precaución general correspondientes a las siguientes: • Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros combustibles al interior de la obra. • Control de velocidad de los vehículos, los cuales no deberán superar los 30 km/h al interior de la obra. En cuanto a la emisión de gases, se exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día, manteniendo el registro en obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Verificación y exigencia de la documentación pertinente a los contratistas y respectivas autorizaciones, revisiones técnicas y gases. - Declaración de Emisiones Sistema RUEA del RETC por los grupos electrógenos utilizados.
Forma de control y seguimiento	La forma de verificación del proyecto será en terreno, mediante el registro en una planilla de las actividades de control de emisiones atmosféricas. Además, se considera contar con los registros de mantenciones y revisiones técnicas al día de los camiones y maquinarias utilizadas en la obra, además de las exigencias de los contratistas de transitar con los camiones encarpados para evitar la dispersión de polvo. Adicionalmente, las emisiones por combustión de los grupos electrógenos serán declaradas a través de la Ventanilla Única RETC (RUEA).



8.2.2. D.S. N° 4/1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados

D.S. N° 4/1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados	
Componente/materia:	Emisiones al Aire
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N°31/2017 MMA - D.S N° 66/2018 MMA
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	Los vehículos que se utilizarán en el proyecto contarán con el Permiso de Circulación y la Revisión Técnica al día y serán mantenidos periódicamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento el proyecto mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos y maquinaria utilizados a lo largo del desarrollo del proyecto
Forma de control y seguimiento	Copia en obra referente al estado de la maquinaria (revisiones técnicas y de gases al día), la cual no excederá más allá de un periodo mensual.

8.2.3. Norma D.S. N° 279/1983, Ministerio de Salud, Reglamento para el control de emisiones contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.

Norma D.S. N° 279/1983, Ministerio de Salud, Reglamento para el control de emisiones contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmosfera
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°31/2017 MMA
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	Los vehículos que se utilizarán en el proyecto contarán con el Permiso de Circulación y la Revisión Técnica al día y serán mantenidos periódicamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos y maquinaria utilizados a lo largo del desarrollo del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Copia en obra referente al estado de la maquinaria (revisiones técnicas y de gases al día), la cual no excederá más allá de un periodo mensual.



8.2.4. Decreto Supremo 47/1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Decreto Supremo 47/1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	- Ley 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley 20.417. - Decreto Supremo N°1.150/80 Ministerio del Interior. Constitución Política de la República
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Ejecución de las obras durante la fase de construcción
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 Proyecto no contempla realizar reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición. 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 acopiado al interior del área del proyecto, el cual será utilizado para nivelar el terreno. 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. • El proyecto exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día, manteniendo el registro en obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	La forma de verificación que establecerá el proyecto será en terreno, mediante la aplicación de una lista de verificación (“listas de chequeo”) que permita revisar las actividades de control de emisiones atmosféricas.
Forma de control y seguimiento	El proyecto mantendrán, en la instalación de faena los registros disponibles y actualizados para ser fiscalizados por la Autoridad.



8.2.5. D.S. N° 211/91 (modificado por Decreto Supremo N°29/12) del Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.

D.S. N° 211/91 (modificado por Decreto Supremo N°29/12) del Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.	
Componente/materia:	Emisiones a la atmosfera
Otros cuerpos legales asociados	R.E N°114/2019 D.S N°31/2017 del Ministerio de Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos livianos.
Forma de cumplimiento	El Proyecto considerará la utilización de vehículos motorizados livianos con sus debidas licencias, durante la construcción del Proyecto. exigirá que todos los vehículos motorizados livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día. Esta obligación será cumplida por el Titular y sus terceros contratistas.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá a la certificación técnica de los vehículos utilizados, disponibles para su control y verificación. El proyecto mantendrá un registro con esta documentación.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de registros donde consten certificados de revisión técnica al día y mantención de vehículos. Se mantendrá copia de revisiones técnicas y mantenciones disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad

8.2.6. D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos.

D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos.	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	- R.E N° 115/2019 del Ministerio de Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados medianos.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla la utilización de vehículos motorizados medianos, a



	los que se exigirá que sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día. Esta obligación será cumplida por el Titular y sus terceros contratistas.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá a la certificación técnica de los vehículos utilizados, disponibles para su control y verificación (se mantendrá registro).
Forma de control y seguimiento	El proyecto mantendrá copia de revisiones técnicas y registros disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.

8.2.7. D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados.

D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados.	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	- D.S N° 4 /2012 del Ministerio de Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados pesados.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla la utilización de vehículos motorizados pesados, a los que se exigirá que sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día. Esta obligación será cumplida por el Titular y sus terceros contratistas.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá a la certificación técnica de los vehículos utilizados, disponibles para su control y verificación (se mantendrá registro).
Forma de control y seguimiento	El proyecto mantendrá copia de revisiones técnicas y registros disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.

8.2.8. Decreto Supremo N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.

Decreto Supremo N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Fase de construcción



cumplimiento	
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. 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	El proyecto llevará un registro (lista de chequeo) de las actividades señaladas para evitar escurrimiento o dispersión de contaminantes
Forma de control y seguimiento	Control al ingreso/egreso de la obra por el encargado de portería, debiendo dejar constancia de que los camiones circulan con la carga cubierta.

8.2.9. Decreto Supremo N°38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica

Decreto Supremo N°38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica	
Componente/materia:	Emisiones de ruido
Otros cuerpos legales asociados	-- Decreto Supremo N°1.150/80 Ministerio del Interior. Constitución Política de la República. - Ley 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley 20.417
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todo el proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Proyecto
Forma de cumplimiento	De acuerdo a los resultados del Estudio Acústico, el cual determinó que no se superarían los niveles establecidos en el decreto durante todas las fases del proyecto, si se implementan medidas de abatimiento las que se describen a continuación. <u>Barreras acústicas trasladables:</u> Se implementarán Barreras acústicas trasladables, los cuales, tal como lo indica su nombre, se ubicarán en las zonas donde se encuentren ejecutando las obras en las cercanías del receptor identificado como R5 y se desplazarán a medida que el frente de trabajo se traslada. La longitud de estos cierres será la suficiente para cubrir todo el frente de trabajo, con un mínimo de 30 m.



	<u>Restricción uso simultáneo de maquinarias:</u> En conjunto con la implementación de las barreras trasladables entorno al Receptor R5, se aplicará la restricción de evitar el funcionamiento simultaneo de camiones con el resto de las maquinarias. <u>Medidas de Gestión:</u> Si bien no se consideran en los cálculos para la evaluación normativa, adicionalmente el proyecto contemplará implementarán algunas medidas de gestión durante la fase de construcción, a cargo de personal capacitado para supervisar el cumplimiento de ellas, las cuales no son evaluables cuantitativamente pero contribuyen principalmente a disminuir las posibles molestias a la comunidad. Éstas se indican a continuación: • Evitar el paso innecesario de maquinaria pesada y en general la instalación de cualquier fuente ruidosa próxima a inmuebles aledaños. • Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido, como por ejemplo no abrir compuertas de maquinaria que tenga cabina de insonorización. • Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones tolva y máquinas de hormigonado durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. • Todos los equipos utilizados en el sitio de la construcción tendrán los sistemas de escape y silenciadores que hayan sido recomendados por el fabricante para mantener el ruido asociado más bajo y tendrán sus mantenciones al día. • Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores ubicados en el entorno del predio.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de charlas a los trabajadores donde se explique la generación y forma de control de ruidos molestos y además establecer un registro en obra para eventuales reclamos de la comunidad, incluyendo en ello el ruido generado por la actividad, durante la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Registro de reclamos y verificación del estado de las medidas de abatimiento de ruido.

8.2.10. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario (D.O. N°31/1/68). Párrafo III, del Título II. De los Desperdicios y Basuras

Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario (D.O. N°31/1/68). Párrafo III, del Título II. De los Desperdicios y Basuras.	
Componente/materia:	Residuos - No peligrosos (domiciliarios e inertes de la construcción).
Otros cuerpos legales asociados	No aplica



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Proyecto
Forma de cumplimiento	El proyecto no contempla la construcción ni operación de ninguna planta de tratamiento ni lugar de disposición final de residuos sólidos. El Proyecto generará residuos sólidos no peligrosos, y en menor medida residuos sólidos peligrosos. En el almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos de distinta índole que se generen por el Proyecto, se cumplirá con el ordenamiento jurídico vigente en la materia. Los residuos sólidos del Proyecto serán debidamente transportados y depositados en lugares autorizados de la Región de Biobío. La tierra resultante de los movimientos de tierra será depositada al interior del área del Proyecto, usada para nivelación de áreas. Los camiones de transporte de escombros reunirán las condiciones técnicas señaladas en el D.S. N°75 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Los camiones de transporte de residuos sólidos tendrán la autorización de la Autoridad Sanitaria. En todas las instalaciones de faenas, se contará con recintos temporales para el almacenamiento de residuos, debidamente autorizados por la Seremi de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación de los permisos de acumulación de residuos (PAS 140)
Forma de control y seguimiento	Durante la fase de construcción el proyecto mantendrá los recibos asociados al retiro de los residuos siempre en obra, ante eventuales fiscalizaciones. El retiro será realizado por un transportista y llevado a un sitio de disposición final..

8.2.11. Decreto Supremo N°148/2004 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

Decreto Supremo N°148/2004 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia:	Residuos Peligroso
Otros cuerpos legales asociados	- D.F. de Ley N° 725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario (D.O. 31/1/68).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción (Bodega RESPEL)
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bodega de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos.



Forma de cumplimiento	La DIA y sus respectivas ADENDAs acreditan los requisitos ambientales PAS 142 para la acumulación transitoria de residuos peligrosos durante la construcción del proyecto, y será posteriormente formalizado en la SEREMI de Salud una vez obtenida la RCA favorable.
Indicador que acredita su cumplimiento	El proyecto contará con las resoluciones sanitarias asociadas al almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos peligrosos. Asimismo los recibos, boletas o facturas que certifiquen el transporte y disposición final de los residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Verificación de las condiciones de la bodega y registro de transporte y disposición final en sitio autorizado mediante lista de chequeo en obra. Recibos presentes en obra, vinculados a la disposición final de los residuos peligrosos, recordando que su retiro será realizado por un transportista y relleno autorizado por el SEREMI de Salud. De esta forma se podrá tener un control y seguimiento tanto del volumen como del manejo de los residuos peligrosos generado.

8.2.12. Decreto Supremo N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba el reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC.

Decreto Supremo N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba el reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC.	
Componente/materia:	Emisiones y residuos
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°1.150/80 Ministerio del Interior. Constitución Política de la República.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Proyecto
Forma de cumplimiento	El proyecto designará a un encargado de declarar los residuos generados a través del sistema de Ventanilla Única (RETC).
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de declaración de residuos a través del RETC de forma anual.
Forma de control y seguimiento	Registros de envío de residuos a sitio de disposición final y anualmente realizar la declaración correspondiente.

8.2.13. Ley 20.920/2016 del MMA, Marco para la gestión de residuos, responsabilidad extendida del producto y fomento al reciclaje.

Ley 20.920/2016 del MMA, Marco para la gestión de residuos, responsabilidad extendida del producto y fomento al reciclaje.	
Componente/materia:	Residuos
Otros cuerpos legales asociados	- Decreto Supremo N°1.150/80 Ministerio del Interior. Constitución Política de la República.



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	Módulos fotovoltaicos
Forma de cumplimiento	El Titular, como productor de un producto prioritario, ingresará a través del sistema REP del RETC, cuando corresponda, la información pertinente y la que eventualmente sea requerida por el Ministerio del Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de ingreso de información al RETC, en caso de que corresponda.
Forma de control y seguimiento	Verificación que se cuente con los registros antes indicados

8.2.14. D.S N°43, Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento sobre almacenamientos de sustancias peligrosas, que modifica el Decreto Supremo N°78/2010, Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de sustancias peligrosas” y Decreto Supremo N°60/2012

D.S N°43, Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento sobre almacenamientos de sustancias peligrosas, que modifica el Decreto Supremo N°78/2010, Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de sustancias peligrosas” y Decreto Supremo N°60/2012.	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de sustancias peligrosas.
Forma de cumplimiento	Para el almacenaje de insumos con características de peligrosidad, para cada fase del proyecto contará con sectores habilitados para ello, los que contemplarán lo establecido en el presente Decreto: Contarán con techo, protección en el suelo, sistema de control de derrames, acceso controlado y contará con la señalización que indique el tipo de sustancias peligrosas que se almacena, mantendrá a la vista sus respectivas HDS y estará provisto con extintores compatibles con los productos almacenados, en cantidad y distribución
Indicador que acredita su cumplimiento	- Inspección visual y/o registro fotográfico de las condiciones de la bodega. - Registro de sustancias almacenadas en stock, y sus HDS. -
Forma de control y seguimiento	Verificación de las condiciones señaladas en el indicador de cumplimiento.



8.2.15. D.F.L. N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Código Sanitario

D.F.L. N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Código Sanitario	
Componente/materia:	Aguas servidas
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Código Sanitario
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	Suministro de agua potable para los trabajadores. Manejo de aguas servidas.
Forma de cumplimiento	Aguas Servidas: Para la fase de construcción y cierre, se contempla la utilización de baños químicos cuyas aguas servidas serán manejadas por una empresa autorizada, la cual se encargará de su mantenimiento. Para la fase de operación, se ha considerado como solución sanitaria la habilitación de “Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas” del tipo “Fosa Séptica con Sistema de Infiltración” cuya capacidad máxima será de 2,0 m3 (2000 Litros), la cual podrá abastecer los requerimientos en Fase de Operación considerando una dotación máxima de 8 trabajadores. Es importante mencionar que el Proyecto no contempla descargar efluente a cursos de aguas superficiales ni utilizarlos en riego de caminos u otra actividad distinta a la declarada en el presente permiso, considerando en todo momento la infiltración del efluente mediante drenes. En este escenario, y ante la eventualidad que genere una emergencia donde el efluente no pueda ser infiltrado, este será retirado por una empresa autorizada y dispuesta en un sitio que cuente con las autorizaciones sanitarias para dicho propósito. Durante el periodo en que se realicen mantenciones Su instalación, manejo y retiro será desarrollado por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud, sin perjuicio de lo anterior, el titular exigirá a dicha empresa las autorizaciones correspondientes. Para mayor información, revisar Anexo 5.2 sobre PAS 138
Indicador que acredita su cumplimiento	En todas las fases se contará con los comprobantes que acrediten la compra de agua potable, a una empresa autorizada y en las cantidades necesarias. Respecto de los baños químicos, se contará con el contrato con una empresa autorizada y los registros periódicos de limpieza y mantenimiento de las unidades en obra. Respecto al retiro de lodos, se contará con el contrato con una empresa autorizada y los registros periódicos de limpieza y mantenimiento de las unidades en obra.



Forma de control y seguimiento	Se mantendrá documento timbrado (Factura, Orden de compra, u otro) que certifique la disposición final de las aguas servidas en un recinto autorizado y registro de la compra de agua.
--------------------------------	--

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

8.3.1. Ley N°20.283/2008 del Ministerio de Agricultura. Sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal y su reglamento Decreto Supremo N° 93/2009.

Ley N°20.283/2008 del Ministerio de Agricultura. Sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal y su reglamento Decreto Supremo N° 93/2009.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Área del Proyecto
Forma de cumplimiento	De acuerdo con los resultados obtenidos de la campaña de terreno presentada en el Anexo 7 de la DIA (COT), se identifica una unidad definida como Zona sin uso antrópico – Bosque Nativo, la cual corresponde a una unidad sin uso antrópico, donde se desarrolla un bosque nativo dominado por las especies litre (<i>Lithrea caustica</i>) y peumo (<i>Cryptocarya alba</i>), presentando una cobertura del 50% y altura aproximada de 5 metros. El suelo de este bosque se encuentra altamente erosionado. Dicha unidad corresponde a la definición de bosque nativo de acuerdo con lo establecido en el artículo 2° de la Ley N°20.283, por lo tanto, cualquier intervención de este requerirá presentar su respectivo plan de manejo, según lo establecido en el artículo 5° de dicha Ley y, por ende, presentar el PAS 148, dentro del procesos de evaluación ambiental. En forma específica, el bosque nativo presente en el área de intervención no será intervenido por el proyecto. Al respecto, se modificó el trazado de la LTE para evitar la potencial corta de bosque entre los postes 13 y 14, el nuevo trazado busca la no afectación de dicha unidad. Cabe señalar que la franja de seguridad de la LTE se estimó en 10 metros a ambos lados de la línea de transmisión, mientras que los postes que la mantendrán de forma aérea alcanzan una altura de 10 metros. Por otro lado, la formación denominada bosque, corresponde a una unidad arborescente Media, según los rangos y categorías de altura por estrato vegetal de Etienne y Prado, alcanzando la formación una altura promedio de 5 metros aproximadamente.



	Tomando en consideración estos parámetros se estima que no es necesaria la presentación del PAS 148 correspondiente a la corta de bosque nativo, ya que la instalación de la postación no contempla la corta de ningún individuo arbóreo, mientras que la franja de seguridad potencialmente necesitara en un futuro de tratamiento silviculturales para evitar el crecimiento en altura. Dicho tratamiento silvicultural corresponde a una poda en altura cuya realización no debe afectar más del 30% del volumen de la copa. La poda en altura realizará una intervención total de 0,06 ha en dos polígonos No obstante, lo anterior y de manera de mantener la capacidad ecosistémica del área el titular propone como Compromiso Ambiental Voluntario (CAV N°2) forestar con la misma superficie en la que se efectuará la poda en altura.
Indicador que acredita su cumplimiento	No aplica
Forma de control y seguimiento	No aplica

8.3.2. Ley N°17.288/1970 del Ministerio de Educación Pública, sobre Monumentos Nacionales, Modifica las leyes N°16.617 y N°16.719; deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925

Ley N°17.288/1970 del Ministerio de Educación Pública, sobre Monumentos Nacionales, Modifica las leyes N°16.617 y N°16.719; deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 484 de 1991 del Ministerio de Educación (D.O. 02.04.91) Desarrolla los procedimientos necesarios para ejecutar la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante faenas de movimiento de tierra
Forma de cumplimiento	Durante el desarrollo de las faenas de excavaciones en la fase de construcción del proyecto, en caso de efectuarse un hallazgo arqueológico, se procederá a detener las obras e informar de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales tal como lo indica la ley (Ley N°17.288/1970 del Ministerio de Educación Pública). Se mantendrá un registro en obra de los hallazgos en caso de corresponder. Además se proponen medidas específicas respecto de los componentes arqueológicos y paleontológicos, a saber: Patrimonio arqueológico El trabajo de prospección arqueológica realizado en la Adenda del Proyecto arrojó resultados positivos en la detección de elementos arqueológicos y/o patrimoniales en terreno, detectándose un elemento de carácter arqueológico-patrimonial, el cual corresponde a un hallazgo arqueológico (de acuerdo a lo establecido en la definición de La Guía de procedimiento Arqueológico, 2020), de 3 fragmentos cerámicos monocromos, de paredes de espesor de 1



centímetro aproximadamente, denominado PMGD Trupán 1.

Si bien, se registró un elemento arqueológico y/ patrimonial, correspondiente a un hallazgo arqueológico, en el área de emplazamiento del Proyecto, esto no desestima que puedan existir otros hallazgos a nivel de subsuperficial en el área de emplazamiento del Proyecto. Bajo este supuesto, es por ello que se entregaron los requisitos ambientales del Permiso Ambiental Sectorial del Art. N° 132 del D.S. N° 40/2012 del MMA, solicitud ingresada el día 15 de septiembre del año 2020 con el N° 4738 y aprobada mediante el Ordinario N°6 de fecha 04.01.2021 (Revisar **Anexo 5.1** de la Adenda Complementaria).

Bajo este contexto, el proyecto realizó dos campañas en terreno, entre los días 14 al 18 de enero, y 28 al 30 de enero de 2021. Durante estas campañas, se excavaron un total de 16 pozos de sondeo arqueológico distribuidos alrededor del hallazgo aislado anteriormente mencionado.

El detalle de los antecedentes que se establecen en el artículo 132 del Reglamento del RSEIA, se encuentran en el **Anexo 5.1.** de la Adenda Complementaria,

En base a los hallazgos arqueológicos en el área del proyecto, se tomarán las siguientes medidas:

A continuación las medidas

- 1) El proyecto realizara charlas de inducción, por el periodo que duren los trabajos de movimiento de tierra asociados al monitoreo arqueológico, por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología- a los trabajadores/as 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. Se deberán remitir los informes a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), a más tardar 15 días después de efectuada la charla, con los contenidos de la inducción realizada y la constancia de asistentes a la misma junto a sus firmas, así como una síntesis de sus comentarios, observaciones y preguntas.
- 2) El proyecto efectuará la supervisión de los movimientos de tierra asociados al proyecto (monitoreo arqueológico), por parte de un profesional arqueólogo o licenciado en arqueología, cuya labor deberá ejecutarse de acuerdo con los estándares solicitados por el Consejo de Monumentos Nacionales, conteniendo los siguientes puntos:
 - 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:
 - 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 conservación implementadas.
 - Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
- 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.

Patrimonio Paleontológico

El proyecto incorporará un protocolo de hallazgos no previstos durante las actividades de movimiento de tierra del proyecto.

Este protocolo se instaurará durante la fase de construcción y será impartido a todo el personal que participe de las excavaciones, mediante charlas de capacitación de esta materia, dejando registro de asistencia de los participantes lo cual será remitido al CMN una vez finalice la fase de construcción. Se consideran las siguientes acciones:

- Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. 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 éste 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 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. • 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 de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación Decreto Supremo N° 484 de 1990. Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la “guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápito 3.2.4).
Indicador que acredita su cumplimiento	• Se tendrá registro de paralizaciones de obras y aviso al CMN en caso de encontrar restos arqueológicos y/o paleontológicos durante las excavaciones. • Registro de las capacitaciones con lista de asistencia y recepción del protocolo de hallazgos paleontológicos no previstos. • Registro de las charlas de inducción arqueológica con lista de asistencia • Informe de monitoreo arqueológico Registro fotográfico estado cercado preventivo
Forma de control y seguimiento	Componente arqueológico: • Se realizará seguimiento del estado de la medida preventiva (cercado y señalización) durante la realización de las mantenciones preventivas en fase de operación, dejando constancia de ello (registro fotográfico). • Se realizarán charlas de inducción, por el periodo que duren los trabajos de movimiento de tierra asociados al monitoreo



	arqueológico, por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología- a los trabajadores/as 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. Se deberán remitir los informes a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), a más tardar 15 días después de efectuada la charla, con los contenidos de la inducción realizada y la constancia de asistentes a la misma junto a sus firmas, así como una síntesis de sus comentarios, observaciones y preguntas. Se efectuará la supervisión de los movimientos de tierra asociados al proyecto (monitoreo arqueológico), por parte de un profesional arqueólogo o licenciado en arqueología, cuya labor deberá ejecutarse de acuerdo con los estándares solicitados por el Consejo de Monumentos Nacionales. Se remitirán el/los informes mensuales a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), a más tardar 15 días después de finalizado el mes, además de un informe de monitoreo final consolidado. Componente paleontológico: Se realizará una capacitación al personal involucrado en las excavaciones en donde se entregará el protocolo de hallazgos paleontológicos no previstos.
--	---

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

- 9.1.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, será el establecido en los artículos 22 y 23 de la Ley N° 17.288, sobre monumentos nacionales según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA**

Tabla 9.1.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, será el establecido en los artículos 22 y 23 de la Ley N° 17.288, sobre monumentos nacionales	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Actividad de rescate asociado al sitio PMGD Trupán 1
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° 2367 de fecha 28 de mayo de 2020, la Autoridad Competente, Consejo de Monumentos Nacionales, indicó “Analizados los antecedentes del Informe Ejecutivo Arqueológico (Anexo 4.1), la delimitación sub-superficial de los hallazgos encontrados durante la prospección superficial determinaron que los restos culturales se extienden hacia el interior de los límites del proyecto, por lo cual se



	procedió a la caracterización del sitio para presentar los antecedentes del PAS 132 (Anexo 5.1), destacando una dispersión discreta de los restos culturales. Al respecto, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), se declara conforme con las actividades realizadas durante la caracterización arqueológica y los informes presentados para tramitación del PAS 132. En virtud de lo anterior, el CMN da conformidad a los antecedentes entregados del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el Art. N° 132 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, D.S N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, referente a intervenciones en sitios arqueológicos y/o paleontológicos. En caso de que el proyecto llegase a ser aprobado ambientalmente, deberá ser tramitado por un/a arqueólogo/a profesional ante el CMN.”
--	--

9.1.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA

Tabla 9.1.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Fosa séptica (sistema de alcantarillado particular).
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Las condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento se presentan en el Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° 2835 de fecha 10 de junio de 2021, la Autoridad Competente, SEREMI de Salud indicó, agrega y reitera que el proyecto: da cumplimiento a los Permisos ambientales sectoriales presentados PAS 138, PAS 140 y PAS 142, entregando los antecedentes técnicos para su autorización sectorial

9.1.3. Permiso para la construcción, 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

Tabla 9.1.3 Permiso para la construcción, 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	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la habilitación de áreas para el almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.



Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° 1610 de fecha 22 de julio de 2020, la Autoridad Competente, SEREMI de Salud indicó: “El titular da cumplimiento a los permisos ambientales sectoriales PAS 140 y PAS 142, entregando los antecedentes técnicos para su autorización sectorial para el almacenamiento de residuos no peligrosos y almacenamiento de residuos peligrosos”.
---------------------------------------	---

9.1.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA

Tabla 9.1.4 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Se proyecta habilitar bodega modular para almacenamiento temporal de residuos peligrosos en todas las fases del proyecto, de superficie 7,0 m ² .
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Las condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento se presentan en el Anexo 5.4 de la Adenda Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° 1610 de fecha 22 de julio de 2020, la Autoridad Competente, SEREMI de Salud indicó: “El titular da cumplimiento a los permisos ambientales sectoriales PAS 140 y PAS 142, entregando los antecedentes técnicos para su autorización sectorial para el almacenamiento de residuos no peligrosos y almacenamiento de residuos peligrosos”.

9.1.5. 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

Tabla 9.1.5 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	Fase de construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las partes y obras del proyecto
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° 43 de fecha 26 de mayo de 2021, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo indicó al respecto: “el proyecto acredita el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable del PAS 160, en tanto presenta los antecedentes solicitado, teniendo presente que el proyecto de infraestructura energética que se plantea, considera un total de 221,4 mts ² de edificaciones, de las cuales 162,4 mts ² tienen carácter de permanentes y 59,0 mts ² de edificaciones temporales correspondientes a la instalación de faenas, obras que no constituyen núcleo urbano al margen de la planificación y cumplen con todos los requisitos de los acápite b1 a b4 del PAS 160. Asimismo el pronunciamiento Ord 641 de fecha 31 de mayo de 2021



del SAG región del Biobío el cual informa, “El proyecto cumple con los contenidos técnicos de la letra b (b1, b2, b3, b5) del artículo 160 del DS 40/2012, de competencias de este Servicio, referido a una superficie de 81.546,4 m2 (59 m2 de construcciones temporales y 81.487,4 m 2 de construcciones permanentes), superficie que incluye el emplazamiento de los paneles fotovoltaicos (81.325 m2)”.

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario

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

10.1.1. Compromiso ambiental voluntario: “Mejoramiento Disponibilidad de Agua a Nivel Predial Con Fines de Mejoramiento de Suelos”.

“Mejoramiento Disponibilidad de Agua a Nivel Predial Con Fines de Mejoramiento de Suelos”.

Fase del Proyecto a la que aplica Construcción, operación y cierre.

Objetivo, descripción y justificación

Objetivo: Mejorar la disponibilidad de agua para los pequeños agricultores reconstruyendo o reparando canales de regadío y así aumentar la superficie destinada al desarrollo agrícola del sector.

Descripción: El aumento de la seguridad del riego, que afectará la productividad de los suelos, se pretende alcanzar mediante la construcción de obras de riego y de la realización de actividades complementarias a estas obras.

El proyecto considera las siguientes obras:

- Construcción de un revestimiento de canal, con hormigón armado, en una sección rectangular, en una extensión de 909 metros.
- Construcción e instalación de 05 compuertas de distribución, en acero galvanizado, ubicadas en distintos puntos del canal.

Los trabajos se ubicarán en las siguientes coordenadas UTM:

COORDENADAS UTM OBRAS CANAL SANTA ROSA						
ITEM	INICIO		FIN		DATUM	HUSO
	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE		
TRAMO 1 REVESTIDO HORMIGÓN	5.832.408	718.001	5.831.908	718.432	WGS 84	18
COMPUERTA N° 1	5.832.163	718.200				
COMPUERTA N° 2	5.831.791	718.546				
COMPUERTA N° 3	5.831.761	719.134				
COMPUERTA N° 4	5.831.721	719.388				
COMPUERTA N° 5	5.831.428	719.788				

Justificación: Considerando las instrucciones del SAG en el documento: “Consideraciones para definir compromisos ambientales voluntarios en el marco del PAS 160-IFC para proyectos fotovoltaicos que no generen impactos significativos” y específicamente lo expresado en el punto 7 de dicho documento, donde se indican los compromisos ambientales voluntarios que permiten mejorar las características productivas de un suelo, y específicamente en el punto a) para



	obras de riego: “Obras de riego que permitan incorporar nueva superficie bajo riego, sean estas a través del aumento de la capacidad de almacenaje de agua a través de acumulación nocturna, del mejoramiento de la conducción de agua al predio evitando pérdidas o permitiendo un ingreso homogéneo al canal de distribución, implementación de riego tecnificado en sistemas que ya cuentan con un sistema de riego, pero de baja eficiencia.”, se ha considerado presentar este proyecto en predios con un nivel productivo que se ve limitado debido a la falta de disponibilidad de agua de riego de acuerdos a los antecedentes mencionados anteriormente. En cuanto a la temporalidad y magnitud del recurso afectado se asimilarán a los considerados en el proyecto PFV Trupán, esto es, 30 años.																
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El CAV se implementará en el sector Santa Rosa de la comuna de Negrete, beneficiando al canal Santa Rosa, el cual es miembro de la Asociación de Canalistas Bio Bio – Negrete cuya fuente de agua principal es el río Bio Bio, y específicamente a los siguientes predios: <table><tr><th>PREDIO</th><th>PROPIETARIO</th><th>ROL</th><th>SUPERFICIE (Hás)</th></tr><tr><td>Parcela N° 1</td><td>Hugo Díaz Carrasco</td><td>70-8</td><td>15.00</td></tr><tr><td>Parcela N° 5</td><td>Daniel Neira Morales</td><td>70-26</td><td>3.08</td></tr><tr><td colspan="3">TOTAL</td><td>18.08</td></tr></table> <u>Forma:</u> Para la implementación de este CAV se consideran las siguientes obras: • Mejoramiento de la red de conducción del canal Santa Rosa. Para esto se realizará un nuevo trazado del canal, eliminando el tramo con mayores problemas de pendiente e infiltración. Este nuevo trazado y el resto del canal Santa Rosa, hacia aguas abajo, será revestido de manera de mejorar la pendiente del canal y su conducción hacia los predios. • Este nuevo trazado fue propuesto por la Asociación de Canalistas y los propietarios de los predios involucrados. En la práctica se elimina un tramo de 500 metros a contrapendiente y permite una mejor entrega dado que elimina, además, las estructuras de peralte que se deben realizar en el canal alimentador para poder abastecer de agua al canal Santa Rosa. • Construcción de una infraestructura de distribución de las aguas hacia cada predio. Se consideran compuertas de acero galvanizado de manera de asegurar la vida útil de éstas. Con esto se persigue anular las pérdidas de aguas que se producen en cada saque y mejorar la eficiencia de distribución de las aguas. • Desarrollo de un programa de mejoramiento de riego intrapredial, considerando la elaboración de una carpeta técnica con un diseño de riego para cada predio beneficiado. • 01 jornada de Capacitación para los regantes beneficiados de manera de informar e incentivar la inversión intrapredial con fondos estatales con el	PREDIO	PROPIETARIO	ROL	SUPERFICIE (Hás)	Parcela N° 1	Hugo Díaz Carrasco	70-8	15.00	Parcela N° 5	Daniel Neira Morales	70-26	3.08	TOTAL			18.08
PREDIO	PROPIETARIO	ROL	SUPERFICIE (Hás)														
Parcela N° 1	Hugo Díaz Carrasco	70-8	15.00														
Parcela N° 5	Daniel Neira Morales	70-26	3.08														
TOTAL			18.08														



	objeto de aumentar la eficiencia de aplicación del agua de riego. Esta jornada de capacitación será coordinada con la Asociación de Canalistas del Bio Bio Negrete y considera una parte teórica, en dependencias de la organización y otra en un predio a seleccionar. Se realizará el término de la ejecución del CAV, por una sola vez, con una duración estimada de 8 horas (4 teóricas y 4 prácticas), destinada a 20 regantes e impartida por un profesional experto, supervisado por Solek. La capacitación considerará al menos los siguientes temas: relación suelo -planta-agua, métodos de riego, fuentes de generación de energía para proyectos de riego y postulación a subsidio de riego estatal. <u>Oportunidad:</u> El CAV se implementará en un período de 3 meses, efectuándose junto con el inicio de la fase de construcción del proyecto, priorizando como fecha idónea e inicio de las obras en los meses de otoño-invierno						
Indicador que acredite su cumplimiento	- Reportes ITO durante la ejecución de las obras asociadas al CAV, para verificar su correcta construcción. - Acta de recepción de obras, firmada por el Titular, o quién este designe, un representante del SMA, y otro organismo como el SAG si así lo solicitara, y el agricultor beneficiado. - Además, se ratificará en ese acto el acuerdo de mantención y buen uso de la obra de riego por parte de los agricultores beneficiados, siendo el Titular el responsable de la mantención de las obras durante el período que dure el CAV. - Se realizará inspección a las obras a modo de seguimiento anualmente los dos primeros años y cada 5 años hasta cumplir con el período de vigencia del CAV. La propuesta se realiza con éxito si se cumple con los siguientes indicadores: <table border="1"> <thead> <tr> <th>INDICADOR</th><th>VERIFICADOR</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Infraestructura de Revestimiento y Distribución Operativa</td><td>Se debe verificar, una vez al año, durante la vida útil del proyecto, con visita inspectiva al canal o declaración del dueño del predio, indicando que las obras se encuentran en buen estado y operativas.</td></tr> <tr> <td>Superficie de Riego</td><td>Se deberá indicar la superficie cultivada en cada temporada junto con el método de riego utilizado, a partir del caudal asegurado con el proyecto.</td></tr> </tbody> </table>	INDICADOR	VERIFICADOR	Infraestructura de Revestimiento y Distribución Operativa	Se debe verificar, una vez al año, durante la vida útil del proyecto, con visita inspectiva al canal o declaración del dueño del predio, indicando que las obras se encuentran en buen estado y operativas.	Superficie de Riego	Se deberá indicar la superficie cultivada en cada temporada junto con el método de riego utilizado, a partir del caudal asegurado con el proyecto.
INDICADOR	VERIFICADOR						
Infraestructura de Revestimiento y Distribución Operativa	Se debe verificar, una vez al año, durante la vida útil del proyecto, con visita inspectiva al canal o declaración del dueño del predio, indicando que las obras se encuentran en buen estado y operativas.						
Superficie de Riego	Se deberá indicar la superficie cultivada en cada temporada junto con el método de riego utilizado, a partir del caudal asegurado con el proyecto.						
Forma de control y seguimiento	Se realizará inspección a las obras a modo de seguimiento anualmente los dos primeros años y cada 5 años hasta cumplir con el período de vigencia del CAV, los cuales serán remitidos a la SMA a través del sistema de Seguimiento Ambiental y a al SAG, en un plazo máximo de 20 días hábiles desde efectuada la inspección de las obras.						



10.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Forestación

Forestación	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mantener la capacidad ecosistémica del área. <u>Descripción:</u> Se compromete la forestación de 0.06 ha a una densidad de 625 Ind/ha con 3 especies arbóreas nativas diferentes y características de la zona, esta forestación se efectuará alrededor de las formaciones boscosas ya existentes. Los individuos a plantar corresponderán a ejemplares de al menos 3 temporadas de vivero, de buena calidad y vigorosos; sin agentes patógenos que afecte su fisiología y ni morfología. Además de estar sin daño mecánicos visibles. Este compromiso será ejecutado durante la fase de construcción. <u>Justificación:</u> Mediante la medida propuesta se busca mantener las condiciones existentes previo a la ejecución del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Alrededor de las formaciones boscosas ya existentes. <u>Forma:</u> • Los individuos a plantar corresponderán a individuos con buen estado fitosanitario, un sistema radicular desarrollado y una parte aérea vigorosa, sin daños mecánicos y de al menos tres temporadas de vivero (certificado por SAG) que provengan en bolsa. Idealmente se efectuará la selección de las plantas en el vivero, de manera de garantizar las buenas condiciones de los ejemplares a plantar. • Se deberá colocar a cada ejemplar un tutor de al menos 1.5 m de altura con el fin de asegurar un buen establecimiento y apoyo de la planta. • Cada individuo será protegido con una malla o similar para evitar ser comido por roedores y lagomorfos. • Se cercará el perímetro del área reforestada para evitar el tránsito de animales y personas • El tamaño de la holladura de plantación deberá ser más grande que el tamaño que del pan de raíces de árbol proveniente de vivero a la que se le deberá agregar fertilizante NPK o algún otro orgánico. La dosis recomendada con 60 gr para cada planta. • El distanciamiento entre individuos deberá ser de aproximadamente 4x4 m • Inmediatamente después de la plantación se deberá regar con abundante agua árbol a árbol para que el pan de tierra que se agregó a la holladura se humedezca y otorgue hidratación. • Se deberá regar 6.25 litros por semana a través, cumpliendo con un estimado de 25 litros al mes. <u>Oportunidad de implementación:</u> Durante la fase de construcción.
Indicador que acredite	La medida se dará por efectuada cumpliendo con el 75% de prendimiento al quinto



su cumplimiento	año de su monitoreo. Para esto se deberá efectuar monitoreo árbol a árbol considerando los siguientes parámetros: <table border="1" data-bbox="451 237 1427 808"> <tr> <th data-bbox="459 237 768 268">Estado fitosanitario</th><th data-bbox="776 237 1419 268">Rango de evaluación</th></tr> <tr> <td data-bbox="459 268 768 300">Bueno</td><td data-bbox="776 268 1419 300">Visible en un rango de 0 - 25%</td></tr> <tr> <td data-bbox="459 300 768 331">Regular</td><td data-bbox="776 300 1419 331">Visible en un rango de 25 - 60%</td></tr> <tr> <td data-bbox="459 331 768 363">Malo</td><td data-bbox="776 331 1419 363">Visible en un rango de 60 - 100%</td></tr> <tr> <th data-bbox="459 363 768 394">Daño mecánico</th><th data-bbox="776 363 1419 394">Rango de evaluación</th></tr> <tr> <td data-bbox="459 394 768 426">Bueno</td><td data-bbox="776 394 1419 426">Presentes en un rango de 0 – 30%</td></tr> <tr> <td data-bbox="459 426 768 457">Regular</td><td data-bbox="776 426 1419 457">Presentes en un rango de 30 – 60%</td></tr> <tr> <td data-bbox="459 457 768 489">Malo</td><td data-bbox="776 457 1419 489">Presentes en un rango de 60 – 100%</td></tr> <tr> <th data-bbox="459 489 768 520">Estado vigoroso</th><th data-bbox="776 489 1419 520">Rango de evaluación</th></tr> <tr> <td data-bbox="459 520 768 615">Bueno</td><td data-bbox="776 520 1419 615">El árbol se conserva en buen estado, su tronco está estable y sus ramas acorde a la forma de la copa, existe presencia de nuevos brotes.</td></tr> <tr> <td data-bbox="459 615 768 730">Regular</td><td data-bbox="776 615 1419 730">El árbol se conserva, sin embargo, es estable en menos medida y la presencia de ramas no se encuentra acorde a su forma de copa ni de manera proporcional al árbol, además se observa en menor medida la presencia de nuevos brotes</td></tr> <tr> <td data-bbox="459 730 768 804">Malo</td><td data-bbox="776 730 1419 804">El árbol no se conserva ni es estable, posee una cantidad mínima de ramas y no evidencia nuevos brotes en su copa.</td></tr> </table>	Estado fitosanitario	Rango de evaluación	Bueno	Visible en un rango de 0 - 25%	Regular	Visible en un rango de 25 - 60%	Malo	Visible en un rango de 60 - 100%	Daño mecánico	Rango de evaluación	Bueno	Presentes en un rango de 0 – 30%	Regular	Presentes en un rango de 30 – 60%	Malo	Presentes en un rango de 60 – 100%	Estado vigoroso	Rango de evaluación	Bueno	El árbol se conserva en buen estado, su tronco está estable y sus ramas acorde a la forma de la copa, existe presencia de nuevos brotes.	Regular	El árbol se conserva, sin embargo, es estable en menos medida y la presencia de ramas no se encuentra acorde a su forma de copa ni de manera proporcional al árbol, además se observa en menor medida la presencia de nuevos brotes	Malo	El árbol no se conserva ni es estable, posee una cantidad mínima de ramas y no evidencia nuevos brotes en su copa.
Estado fitosanitario	Rango de evaluación																								
Bueno	Visible en un rango de 0 - 25%																								
Regular	Visible en un rango de 25 - 60%																								
Malo	Visible en un rango de 60 - 100%																								
Daño mecánico	Rango de evaluación																								
Bueno	Presentes en un rango de 0 – 30%																								
Regular	Presentes en un rango de 30 – 60%																								
Malo	Presentes en un rango de 60 – 100%																								
Estado vigoroso	Rango de evaluación																								
Bueno	El árbol se conserva en buen estado, su tronco está estable y sus ramas acorde a la forma de la copa, existe presencia de nuevos brotes.																								
Regular	El árbol se conserva, sin embargo, es estable en menos medida y la presencia de ramas no se encuentra acorde a su forma de copa ni de manera proporcional al árbol, además se observa en menor medida la presencia de nuevos brotes																								
Malo	El árbol no se conserva ni es estable, posee una cantidad mínima de ramas y no evidencia nuevos brotes en su copa.																								
Forma de control y seguimiento	Los monitoreos para evaluar los anteriores parámetros se deberán llevar a cabo de manera trimestral al primer año de plantación y semestral para el segundo, tercer, cuarto y quinto año de plantación, con el objeto de detectar a tiempo eventuales problemas de sanidad, deficiencias nutricionales o hídricas que pudiesen poner en riesgo el adecuado establecimiento y desarrollo de la plantación. Producto de la evaluación de los anteriores parámetros, se deberá considerar el recambio de ejemplares en caso de pérdida o producto de la no recuperación del individuo, con el fin de cumplir con el porcentaje establecido. En caso de que, en los monitoreos, se observe la ausencia, pérdida o daño irreversible de algún individuo arbóreo éste se deberá reponer con otro individuo de iguales características al que fue plantado en un inicio, es decir que corresponda a un ejemplar vigoroso, sano, sin daños y de al menos tres temporadas de vivero y aplicar la misma técnica de preparación del terreno y plantación ejecutada anteriormente. Un especialista verificará en terreno por un periodo de 2 años, la presencia de los individuos plantados. La frecuencia de los monitoreos será trimestral al primer año de plantación y semestral para el segundo año de plantación. Se elaborará un informe con los resultados. La metodología propuesta incluye: 1. Se realizará una inspección visual a los individuos plantados. 2. Se tomarán los siguientes datos morfológicos: Estado fitosanitario, Daño mecánico y Estado vigoroso. 3. Se tomará registro del estado de crecimiento de las especies considerando por lo tanto el desarrollo de espinas, aparición de flores y desarrollo radicular. 4. Todos los parámetros visuales se registrarán a través de fotografías, con las cuales se realizarán informes y fichas de registro. Periodo: 2 años.																								



	Frecuencia: La frecuencia de los monitoreos será trimestral al primer año de plantación y semestral para el segundo, tercer, cuarto y quinto año de plantación. Forma: Mediante los registros señalados en el indicador de cumplimiento. Se remitirá informe 30 días posteriores de efectuado el monitoreo. Reporte: SMA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental con copia al CONAF.
--	--

10.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Educación Ambiental: Utilización de ERNC

Educación Ambiental: Utilización de ERNC	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Educar a la población sobre el medio ambiente y en especial en la utilización de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) <u>Descripción:</u> Se realizarán visitas guiadas y charlas de educación ambiental a las juntas de vecinos, colegios y/o organizaciones que lo soliciten para que se instruya de la energía renovable no convencional (ERNC), previa coordinación. <u>Justificación:</u> Concientizar a la gente sobre el medio ambiente y los beneficios de las ERNC
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sitio del proyecto. Fase de operación. <u>Forma:</u> Charla de educación ambiental y visita guiada por el Parque Fotovoltaico. <u>Oportunidad:</u> Durante la vida útil del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe descriptivo que dé cuenta de la ejecución anual del compromiso con listado de participantes.
Forma de control y seguimiento	Se dejará constancia cada visita y/o charla que realice y se generará un informe anual que dé cuenta de las actividades realizadas en dicho periodo, el que será remitido a la SMA conforme a lo siguiente: Periodo: Fase de Construcción (toda la vida útil) Frecuencia: Reportes anuales. Forma: Mediante los registros señalados en el indicador de cumplimiento Reporte: SMA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.

10.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Información Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

Información Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias	
Fase del Proyecto a la	Construcción



que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Vincularse con el territorio y comunidades locales mejorando la respuesta ante emergencias que puedan generarse. Descripción: Se presentará Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias al comité de emergencia y a la estación de bomberos más cercana al proyecto. Esto se realizará de forma presencial previa coordinación con estas instituciones. Justificación: El proyecto buscar mantener informada a la comunidad local respecto del actuar frente a eventuales situaciones de contingencias y/o emergencias que puedan producirse.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Comité de emergencia y estación de bomberos más cercana al proyecto. Forma: Se coordinará reunión presencial con el comité de emergencia y la estación de bomberos más cercana al proyecto para exponer el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias. Oportunidad: Al inicio de la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico y de asistencia a la reunión.
Forma de control y seguimiento	No se contempla control ni seguimiento, una vez ejecutado el compromiso se remitirá un informe descriptivo que dé cuenta de la implementación del compromiso. Periodo: Fase de construcción. Frecuencia: Única. Forma: Mediante los registros señalados en el indicador de cumplimiento Reporte: SMA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.

10.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Contratación de mano de obra local

Contratación de mano de obra local	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Vincularse con el territorio y comunidades locales mejorando las condiciones de empleabilidad mediante la subcontratación de trabajadores o empresas pertenecientes a la Comuna de emplazamiento y que presenten servicios relacionados a las distintas obras del proyecto. Descripción: Se privilegiará la subcontratación de personas o empresas que presten servicios de la provincia con el fin de promover la generación de empleo. Lo anterior estará sujeto al perfil del puesto de trabajo, la disponibilidad del servicio requerido ya sea de acuerdo a capacidad como a la temporada de contrato para la ejecución de las obras



	Justificación: E proyecto buscar generar un vínculo con la comunidad local mediante la disponibilidad de puestos de trabajo acorde a las necesidades del mismo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Emplazamiento del proyecto. Forma: Se informará a la OMIL las plazas disponibles y los requisitos para la mano de obra que se requiera. Oportunidad: Al inicio de la fase de construcción y cierre del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Correo electrónico u otro comprobante que indique comunicación con la OMIL de Tucapel indicando plazas disponibles y requisitos a cumplir por el postulante, lo cual se efectuará por una única vez al inicio de cada fase. Listado interno con personal contratado proveniente de la comuna de Tucapel, en caso de no existir postulantes, se abrirán las vacantes a comunas aledañas.
Forma de control y seguimiento	Mediante un listado de personal y empresas contratadas, donde se indique residencia. Se efectuará un seguimiento al término de la fase de todos los trabajadores pertenecientes a la comuna, lo cual se reportará a la SMA, conforme a lo siguiente: Periodo: Fase de construcción (6 meses) y cierre (5 meses) Frecuencia: Única, al término del periodo que dure cada fase. Forma: Mediante los registros señalados en el indicador de cumplimiento Reporte: SMA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental con copia a la Municipalidad de Tucapel.

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto Parque Fotovoltaico Trupán fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 4 de mayo de 2020 y en el diario La Tercera con similar fecha. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Sur entre los días 5 a 8 mayo del 2020 y, según consta en el certificado de 11 de mayo de 2020 emitido por la misma radio.

Con fecha 19 de mayo de 2020 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana según los requisitos previstos en la Ley N° 19.300.



12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Parque Fotovoltaico Trupán basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

[Las referencias en la siguiente tabla serán construidas por el e-seia.]

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y



	glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 7.1.1. Riesgo, Actividad Sísmica Mayor (Terremotos) Tabla 7.1.2: Incendios en Obra Tabla 7.1.3: Incendios Forestales Tabla 7.1.4: Derrame de sustancias peligrosas y combustible Tabla 7.1.5: Alumbramiento de napa freática Tabla 7.1.6: Accidentes que comprometan recursos hídricos subterráneos Tabla 7.1.7: Proliferación de vectores de interés sanitario, asociado a RSD Tabla 7.1.8: Actividad Sísmica (Terremotos) Tabla 7.1.9: Incendios Tabla 7.1.10: Riesgo de derrame de aguas servidas
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 8.1.1. D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones 8.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto 8.2.1. Norma Decreto Supremo N°144/1961, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza Norma Decreto Supremo N°144/1961, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza



	Componente/materia: Emisiones a la Atmosfera 8.2.2. D.S. N° 4/1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados 8.2.3. Norma D.S. N° 279/1983, Ministerio de Salud, Reglamento para el control de emisiones contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna. 8.2.4. Decreto Supremo 47/1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. 8.2.5. D.S. N° 211/91 (modificado por Decreto Supremo N°29/12) del Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos. 8.2.6. D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos. 8.2.7. D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados. 8.2.8. Decreto Supremo N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica. 8.2.9. Decreto Supremo N°38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica 8.2.10. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario (D.O. N°31/1/68). Párrafo III, del Título II. De los Desperdicios y Basuras 8.2.11. Decreto Supremo N°148/2004 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos 8.2.12. Decreto Supremo N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba el reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC 8.2.13. Ley 20.920/2016 del MMA, Marco para la gestión de residuos, responsabilidad extendida del producto y fomento al reciclaje.
--	---



	8.2.14. D.S N°43, Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento sobre almacenamientos de sustancias peligrosas, que modifica el Decreto Supremo N°78/2010, Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de sustancias peligrosas” y Decreto Supremo N°60/2012 8.2.15. D.F.L. N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Código Sanitario D.F.L. N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Código Sanitario Componente/materia: Aguas servidas 8.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) 8.3.1. Ley N°20.283/2008 del Ministerio de Agricultura. Sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal y su reglamento Decreto Supremo N° 93/2009. 8.3.2. Ley N°17.288/1970 del Ministerio de Educación Pública, sobre Monumentos Nacionales, Modifica las leyes N°16.617 y N°16.719; deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario: “Mejoramiento Disponibilidad de Agua a Nivel Predial Con Fines de Mejoramiento de Suelos”. 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Forestación 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Educación Ambiental: Utilización de ERNC Educación Ambiental: Utilización de ERNC 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Información Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Contratación de mano de obra local Contratación de mano de obra local —



Silvana Suanes Araneda
Directora
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental VIII Región del Biobío

