

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “PARQUE FOTOVOLTAICO
TRAIGUÉN”**

ÍNDICE

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR	4
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	4
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	5
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	5
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.....	8
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	10
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	10
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	10
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación	10
3.7.1.	Con relación a la Adenda Complementaria.....	10
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad.....	12
4.2.	Partes y obras del proyecto	15
4.3.	Acciones del proyecto	26
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	27
4.5.	Mano de obra	27
4.6.	Fase de construcción	28
4.6.1.	Partes, obras y acciones.....	28
4.6.2.	Suministros básicos	30
4.6.3.	<i>Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar</i>	31
4.6.4.	Emisiones y efluentes.....	31



4.6.5.	Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	46
4.7.	Fase de operación	46
4.7.1.	Partes obras y acciones	46
4.7.2.	Suministros básicos	48
4.7.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	49
4.7.4.	Emisiones y efluentes	49
4.7.5.	Residuos	54
4.8.	Fase de cierre	55
4.8.1.	Partes, obras y acciones	55
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	59
5.1.	Salud de la población	59
5.2.	Recursos naturales renovables	60
5.2.1.	Suelo	60
5.2.2.	Agua	60
5.2.3.	Aire	60
5.2.4.	Biota	61
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	61
5.4.	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	61
5.5.	Valor ambiental	62
5.6.	Valor paisajístico y turístico	62
5.7.	Patrimonio cultural	62
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	62
6.1.	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	62
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	78
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	82
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	92
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	94
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	95
7.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	96
7.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias	96
8.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	109
8.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	109



8.1.1.	NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA (EMISIONES ATMOSFÉRICAS).....	113
8.2.	NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA (RUIDO)	117
8.3.	NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA (RESIDUOS LÍQUIDOS)	117
8.5.	NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA (PATRIMONIO CULTURAL)	123
8.6.	NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA (OTRAS).....	124
9.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	125
9.1.	Permisos ambientales sectoriales mixtos	125
9.1.1.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza	126
9.1.2.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.	126
9.1.4.	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos 160 del Reglamento del SEIA.	127
10.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	127
10.1.	Compromiso ambiental voluntario	127
10.1.1.	Compromiso ambiental voluntario	127
11.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	132
12.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	132
13.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	132



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“PARQUE FOTOVOLTAICO TRAIGUÉN”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Solarnet Chile SpA
Domicilio	Eduardo Marquina #3937, oficina 1108, Vitacura, Santiago de Chile
Nombre del representante legal	Claudio Alemany Rojas
Domicilio del representante legal	Eduardo Marquina #3937, oficina 1108, Vitacura, Santiago de Chile

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El Proyecto, tiene por objetivo captar y transformar la energía solar en energía eléctrica para inyectar 9 MW a la red de distribución de la empresa distribuidora local “Frontel”.
Descripción general del proyecto	El Proyecto consiste en la construcción y operación de una planta fotovoltaica que tendrá una potencia de salida nominal basada en la capacidad de los inversores para obtener 9 MW en el punto de interconexión, con un factor de potencia de 0,95. La capacidad de la planta fotovoltaica será de 12,64 MW y utilizará 21.420 módulos multicristalinos nominales de 590 Watts en condiciones de prueba estándar para generarlos. El terreno donde se emplazará el proyecto tiene una superficie aproximada de 23,8 Ha. Para convertir la corriente continua en corriente alterna, se utilizarán inversores centralizados de 3 MVAs AC, reduciendo así el tiempo de inactividad, mantenimiento, duplicaciones de hardwares y fallos del sistema. La estructura portante de los paneles solares es de diseño seguidor de un eje horizontal. Un transformador en el skid subirá la tensión de salida de los inversores a 13,2 kV para la transmisión a través del poste de la red de distribución.
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. De igual forma se contempla que dicho plazo puede aumentar considerando la potencial renovación y permanente mantenimiento de los equipos, de tal forma de asegurar indefinidamente el perfecto funcionamiento de la planta.
Monto de inversión	USD\$ 10.000.000 aproximadamente.
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y	Las actividades que darán inicio a la ejecución del proyecto corresponderán a las programadas en la fase de construcción. Se considerará que el proyecto dará inicio a la ejecución de modo sistemático y permanente “una vez iniciada la preparación del sitio (limpieza) y el movimiento de tierra”.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
permanente, para efectos de la caducidad de la RCA			
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El Proyecto no se desarrollará por fases.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	Corresponde a un nuevo proyecto y no forma parte de la modificación de algún proyecto existente.
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El proyecto no modifica ninguna RCA.
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Solarnet Chile	11/06/2021
Carta de envío texto radiodifusión	NA	Solarnet Chile	11/06/2021
Resolución de admisibilidad	100	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	18/06/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	108	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	18/06/2021



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	109	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	18/06/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental	110	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	18/06/2021
Carta de visación del texto para difusión	42	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	25/06/2021
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.			
Registro de publicación en Diario Oficial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/07/2021
Registro de publicación en diario de circulación nacional o regional	NA	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/07/2021
Oficio de distribución para Municipalidades y direcciones regionales SEA	210074	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/07/2021



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Acreditación Aviso Radial	NA	Solarnet Chile	21/07/2021
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	30	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	03/08/2021
Adenda	NA	Solarnet Chile	31/08/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	20210910249	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	31/08/2021
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones complementario (ICSARA)	202109103125	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	05/10/2021
Resolución de Ampliación de Plazo	20210900116	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	05/10/2021
Adenda Complementaria	NA	Solarnet Chile	04/11/2021



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	20210910269	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	08/11/2021

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
Consejo de Monumentos Nacionales Subsecretaría de Pesca y Acuicultura Superintendencia de Servicios Sanitarios SERNAGEOMIN, Zona Sur CONADI, Subdirección Nacional Temuco CONAF, Región de La Araucanía DGA, Región de La Araucanía Dirección de Vialidad, Región de La Araucanía DOH, Región de La Araucanía SAG, Región de La Araucanía SEC, Región de La Araucanía SEREMI de Agricultura, Región de La Araucanía SEREMI de Bienes Nacionales, Región de La Araucanía SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de La Araucanía SEREMI de Energía, Región de La Araucanía SEREMI de Salud, Región de La Araucanía SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de La Araucanía SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de La Araucanía SEREMI Medio Ambiente, Región de La Araucanía SEREMI MOP, Región de La Araucanía Servicio Nacional Turismo, Región de La Araucanía Ilustre Municipalidad de Traiguén Gobierno Regional, Región de La Araucanía

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
892	DGA, Región de La Araucanía	08/07/2021
31-EA/2021	CONAF, Región de La Araucanía	12/07/2021



585	SAG, Región de La Araucanía	13/07/2021
37	SEREMI de Energía, Región de La Araucanía	13/07/2021
1831	Gobierno Regional, Región de La Araucanía	14/07/2021
2461	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de La Araucanía	14/07/2021
0613	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de La Araucanía	14/07/2021
210218	SEREMI Medio Ambiente, Región de La Araucanía	14/07/2021
1303	SERNAGEOMIN, Zona Sur	14/07/2021
307	SEREMI MOP, Región de La Araucanía	15/07/2021
453	CONADI, Subdirección Nacional Temuco	19/07/2021
9348	SEREMI de Agricultura, Región de La Araucanía	21/07/2021
A20-1066	SEREMI de Salud, Región de La Araucanía	21/07/2021
3218	Consejo de Monumentos Nacionales	23/07/2021
103	Servicio Nacional Turismo, Región de La Araucanía	27/07/2021

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
A20-1366	SEREMI de Salud, Región de La Araucanía	09/09/2021
744	SAG, Región de La Araucanía	09/09/2021
1737	SERNAGEOMIN, Zona Sur	14/09/2021
164	Servicio Nacional Turismo, Región de La Araucanía	14/09/2021
42	SEREMI de Energía, Región de La Araucanía	14/09/2021
1330	DGA, Región de La Araucanía	20/09/2021
210270	SEREMI Medio Ambiente, Región de La Araucanía	20/09/2021
847	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de La Araucanía	20/09/2021
9388	SEREMI de Agricultura, Región de La Araucanía	22/09/2021
4184	Consejo de Monumentos Nacionales	22/09/2021
432	SEREMI MOP, Región de La Araucanía	23/09/2021
2520	Gobierno Regional, Región de La Araucanía	24/09/2021

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
1573	DGA, Región de la Araucanía	11/11/2021
9427	SEREMI de Agricultura, Región de La Araucanía	16/11/2021
A20-1782	SEREMI de Salud, Región de La Araucanía	17/11/2021
1005	SAG, Región de La Araucanía	18/11/2021
190	SEREMI MOP, Región de La Araucanía	26/11/2021

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
426	Superintendencia de Servicios Sanitarios	17/07/2021
(D.AC.) ORD. SEIA N° 489	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	21/07/2021

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial
--



N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1831	Gobierno Regional, Región de La Araucanía	14/07/2021
2520	Gobierno Regional, Región de La Araucanía	24/09/2021
Fundamento		
El Gobierno Regional de La Araucanía, ha señalado en su pronunciamiento que en relación al artículo N°8 de la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y el artículo 33 del D.S. 40/2012 Reglamento del SEIA, que no existen instrumentos de planificación y ordenamiento territorial vigente en el área de emplazamiento del proyecto. En cuanto a la Municipalidad de Traiguén, no se ha pronunciado durante el proceso de evaluación ambiental. Considerando lo anterior, durante el proceso de evaluación ambiental no se evidencia la existencia de antecedentes que den cuenta de incompatibilidad territorial.		

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

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1831	Gobierno Regional, Región de La Araucanía	14/07/2021
2520	Gobierno Regional, Región de La Araucanía	24/09/2021
Fundamento		
En el Oficio Ord. N° 2520/2021 el Gobierno Regional se ha pronunciado “sin observaciones” en relación con el Art 9° Ter. de la Ley 19.300. En conclusión, durante el proceso de evaluación ambiental no existen antecedentes que den cuenta de incompatibilidad con las políticas, planes y programas de desarrollo regional.		

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	
Durante la evaluación ambiental no existen antecedentes que den cuenta que el proyecto presente incompatibilidad respecto del Plan de Desarrollo Comunal de Traiguén. Cabe mencionar que, la Municipalidad de Traiguén, no ha emitido pronunciamiento durante el proceso.	

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

-Acta de Sesión N°25 del Comité Técnico, de fecha 06/07/2021

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA



Las siguientes observaciones no fueron consideradas en relación a la Adenda:

Observación: “Se solicita al proponente implementar un “Plan de Monitoreo de Ruidos”, con el fin de corroborar el cumplimiento del DS N° 38/2021 del Ministerio del Medio Ambiente, durante las etapas de construcción, operación y cierre”.

En primer lugar, se debe tener presente que el proyecto no se desarrolla en etapas, sino en fases. Adicionalmente, se señala que para el análisis acústico del Proyecto se utilizó un modelo de ruido asistido por el software SoundPLAN v8.1, el cual permitió estimar el nivel de ruido generado por la maquinaria involucrada en las fases de construcción, operación y cierre del proyecto.

Los niveles de presión acústica obtenidos fueron evaluados de acuerdo con los niveles máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA, verificando que tanto para la fase de construcción, operación y cierre del proyecto, no superan los máximos permitidos. Por otro lado, es de importancia recalcar que el receptor mas cercano es el punto 1, el cual se encuentra a 28 metros desde el área del proyecto. Se puede observar que los valores obtenidos no superan los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA, presentando 53 NPSeq modelado [dB(A)].

Tabla 1. Ubicación y descripción de receptores.

Punto	Descripción	Altura receptor [m]	Distancia al Proyecto [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM	
					Datum WGS 84 Huso 18 H	
					Este	Norte
1	Vivienda 1 piso rural abandonada, construcción adobe y ladrillo Sector Quichamahuida comuna Traiguén	1.5	28	Habitacional	712354	5762218
2	Vivienda 1 piso y galpones agrícolas, vivienda cuidador de fundo agrícola, "Los Encinos"	1.5	34	Habitacional	711447	5762032
3	Vivienda 1 piso y galpones agrícolas Fundo el Valle, Sector Quichamahuida comuna Traiguén	1.5	61	Habitacional	711479	5761735
4	2 a 3 Vivienda de 1 piso y galpones agrícolas Fundo el Valle, Sector Quichamahuida comuna Traiguén	1.5	402	Habitacional	711517	5761393
5	Vivienda rural un piso camino interior R-818, Sector Quichamahuida comuna Traiguén	1.5	968	Habitacional	711978	5760724

Ord. 210270 de 20 de septiembre de 2021, SEREMI Medio Ambiente, Región de La Araucanía

Tabla 2. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fases de construcción y cierre, periodo diurno.

Punto	NPSeq modelado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
1	53	64	No Supera
2	51	59	No Supera
3	52	56	No Supera
4	44	55	No Supera
5	32	61	No Supera

Tabla 3. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación.

Punto	NPSeq modelado [dB(A)]	Máximo permitido Período diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Período nocturno [dB(A)]	Evaluación
1	25	64	No Supera	50	No Supera
2	27	59	No Supera	49	No Supera
3	27	56	No Supera	49	No Supera
4	23	55	No Supera	48	No Supera
5	11	61	No Supera	48	No Supera

Al respecto, el Servicio de Evaluación Ambiental, considera que no es atendible dicha solicitud toda vez que de acuerdo al estudio de ruido presentado por el



titular en el “Anexo Estudio de impacto acústico” de la DIA y su complemento en la Adenda, los valores de máximos permitidos ruido según el D.S. N°38/2011 del MMA varían entre 55 y 64 [dB(A)] para el periodo diurno, mientras que en periodo nocturno fluctúan entre 48 y 50 [dB(A)].

Los antecedentes del estudio de ruido, se encuentra disponible en el Anexo Estudio de impacto acústico, de la DIA se encuentra en el siguiente link:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/06/11/Anexo_Estudio_de_impacto_acustico.pdf

Lo anterior, implica que el receptor más cercano al proyecto corresponde al N° 1, el cual según las modelaciones realizadas presentarían un valor de 11 dB por debajo del límite normativo, lo cual implica que no se justifica la solicitud de realizar un monitoreo en ninguna de las fases del proyecto. A mayor abundamiento, durante la evaluación ambiental del proyecto, la SEREMI de Salud, quién es el órgano competente, se ha pronunciado conforme mediante el ORD. N° A20-1782 de fecha 17 de noviembre de 2021.

Observación 2: *“Se solicita al proponente implementar un protocolo que permita atender eventuales reclamos causados por eventos de ruidos”.*

El Servicio de Evaluación Ambiental, no considera atendible la observación, en relación al “Anexo Estudio de impacto acústico” de la DIA, toda vez que, durante el proceso de evaluación ambiental, se han entregado todos los antecedentes técnicos asociados a los diversos componentes, y en especial a los receptores que pudiesen ser afectados en las diversas fases del proyecto. Asimismo, los resultados obtenidos en la modelación dan cuenta del cumplimiento normativo con holgura, lo cual no justifica la solicitud realizada.

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 ubicará en la comuna de Traiguén, provincia de Malleco, región de La Araucanía.
Justificación de la localización	El terreno del proyecto se caracteriza por su alto nivel de intervención debido a la acción humana, dedicada específicamente al cultivo agrícola (plantaciones de trigo). Adicionalmente, su ubicación permite la conexión a una línea de distribución existente, ubicada a unos pocos metros de distancia del proyecto, por lo que se evita el impacto



atribuido a la construcción de una nueva línea de transmisión eléctrica. Por último, su ubicación es óptima considerando los altos índices de radiación solar existentes en el área de emplazamiento y las condiciones climáticas que permiten obtener la energía directa del sol en casi todas las épocas del año.

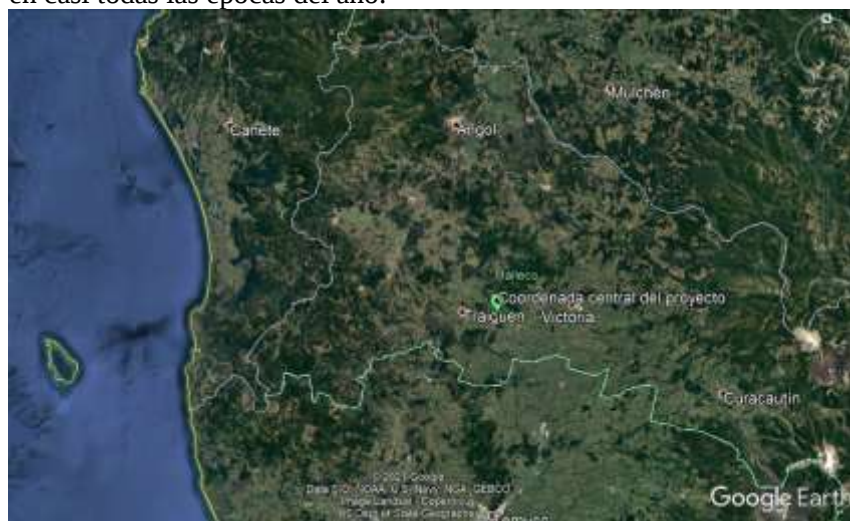


Imagen 1. Comuna de Traiguén, coordenada central del proyecto.

Superficie

El predio en el cual se ejecutará el proyecto posee una superficie total aproximada de 23,8 hectáreas.

La superficie a utilizar por las instalaciones del proyecto será de aproximadamente 65.198,98 m². El detalle se presenta a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 4. Superficies del proyecto.

Superficie	m ²	ha
Superficie de emplazamiento del proyecto	238.680	23,868
Instalación de faena	1.050,2	0,105
Superficie paneles	60.625	6,06
Camino interno permanente	3.480	0,348
Centros de transformación	36,42	0,0036
Baños	7,36	0,00073

Coordenadas UTM en Datum WGS84

Las coordenadas de las principales partes y obras consideradas en este proyecto se presentan a continuación en las siguientes tablas.

Tabla 5. Coordenadas de ubicación de instalaciones temporales (UTM, Huso 18H, Datum WGS84).

Instalación	vértice	Coordenada UTM WGS84, Huso 18 Sur		Superficie m ²
		Este	Sur	
Zona Almacenamiento Abierto	a	712.302	5.762.010	800
	b	712.323	5.762.009	
	c	712.319	5.761.969	
	d	712.300	5.761.970	
Zona contenedores de residuos	e	712.275	5.761.972	38
	f	712.282	5.761.972	



	g	712.282	5.761.963	
	h	712.275	5.761.964	
Zona generadora	i	712.276	5.762.002	6
	j	712.279	5.762.002	
	k	712.278	5.761.999	
	l	712.276	5.762.000	
	m	712.278	5.762.032	
Zona Caseta de obra (Oficinas, Comedores, WC químicos, Vestuario)	o	712.284	5.762.032	112,2
	p	712.283	5.762.007	
	r	712.277	5.762.007	
	s	712.275	5.761.960	
Zona Aparcamiento	t	712.279	5.761.960	94
	u	712.278	5.761.939	
	w	712.274	5.761.939	
TOTAL				1.050,2

Tabla 6. Coordenadas de ubicación de instalaciones permanentes (UTM, Huso 18H, Datum WGS84).

Instalación	vértice	Coordenada UTM WGS84, Huso 18 Sur		Superficie m²
		Este	Sur	
Trafo 01	T1-1	712.130	5.761.932	18,21
	T1-2	712.134	5.761.932	
	T1-3	712.134	5.761.926	
	T1-4	712.130	5.761.926	
Trafo 02	T2-1	711.818	5.761.945	18,21
	T2-2	711.822	5.761.945	
	T2-3	711.822	5.761.939	
	T2-4	711.818	5.761.939	
Baños	WC-1	712.315	5.761.950	7,36
	WC-2	712.318	5.761.949	
	WC-3	712.317	5.761.946	
	WC-4	712.315	5.761.946	
Zona paneles A	1	711.636	5.762.084	60.625
	2	711.818	5.762.084	
	3	711.818	5.761.988	
	4	711.804	5.761.988	
	5	711.804	5.761.939	
	6	711.636	5.761.939	
	7	711.636	5.762.084	
Zona paneles B	8	711.844	5.762.084	
	9	712.298	5.762.084	
	10	712.298	5.762.038	
	11	712.271	5.762.038	
	12	712.271	5.761.939	
	13	711.844	5.761.939	
	14	711.844	5.762.084	
Zona paneles C	15	712.284	5.761.931	
	16	712.284	5.761.736	
	17	711.830	5.761.736	
	18	711.830	5.761.881	
	19	711.844	5.761.881	
	20	711.844	5.761.931	
	21	712.284	5.761.931	
Zona paneles D	22	711.622	5.761.931	
	23	711.804	5.761.931	
	24	711.804	5.761.786	
	25	711.622	5.761.786	
	26	711.622	5.761.931	
Caminos				3.480
TOTAL				64.148,78



Caminos o vías de acceso	Para acceder al predio del proyecto se debe transitar desde la comuna de Traiguén por la ruta R-86, en dirección oriente por aproximadamente nueve kilómetros, hasta la ruta R-818, en donde se deberá virar en dirección sur y continuar aproximadamente 300 metros hasta la entrada del proyecto.  Imagen 2. Emplazamiento y ruta de acceso.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Capítulo a.2 de la DIA.

4.2. Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de Faena	Estas instalaciones tienen por objetivo permitir la ejecución de los trabajos constructivos y corresponderán a una faena constructiva menor y provisoria, que se ubicará según la siguiente Imagen.	Permanente	Construcción cierre



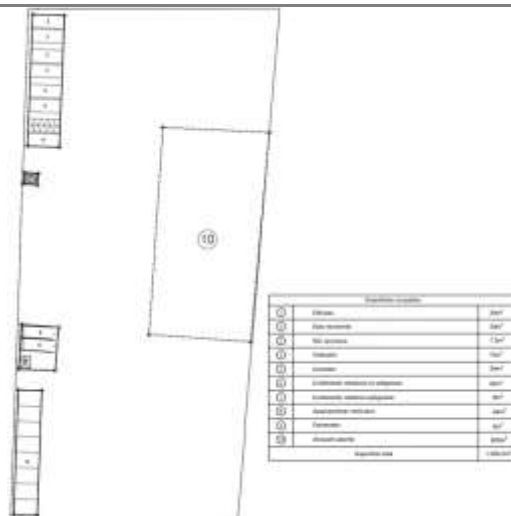


Imagen 3. Distribución instalaciones temporales (instalación de faena).

A continuación, se detallan las instalaciones:

Oficinas: Destinadas para el personal que trabajará durante la fase de construcción. Instalación tipo container.

Salas de reuniones: Destinadas al personal que trabajara durante la fase de construcción. Instalación tipo container.

Baños químicos: Se habilitarán cinco baños químicos dotados de agua potable, que cumplirán con lo dispuesto en la normativa vigente (D.S. N°594/99).

Sala de cambio: Destinada para el uso del personal que trabajará durante la fase de construcción. Instalación tipo container.

Comedor: Destinado para el uso del personal que trabajará durante la fase de construcción. Instalación tipo container.

Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos: Destinado para almacenar transitoriamente los residuos no peligrosos generados, se describe en detalle en el PAS 140 adjunto en anexo "Permisos Ambientales Sectoriales (PAS)" de la DIA.

Sitio de almacenamiento de residuos peligrosos: Destinado para almacenar transitoriamente los residuos peligrosos generados, se describe en detalle en el PAS 142 adjunto en anexo "Permisos Ambientales Sectoriales (PAS)" de la DIA.

Zona aparcamiento: Área abierta correspondientes a un aparcamiento de



	vehículos. Almacén abierto: Superficie destinada al acopio de materiales de construcción, entre otros, necesarios para la materialización del proyecto. Generador: Se habilitará un generador de energía para abastecer la instalación de faena durante la fase de construcción del proyecto. Este generador se albergará dentro de una caseta tipo container. A continuación, en la siguiente tabla se indica el detalle de cada instalación nombrada anteriormente. Tabla 7. Instalaciones temporales. <table><tr><th>Instalación</th><th>Tipo de instalación</th><th>Superficie (aprox.)</th><th>Cantidad</th><th>Total, superficie</th></tr><tr><td>Oficinas</td><td>Container</td><td>15 m²</td><td>2</td><td>30 m²</td></tr><tr><td>Salas de reuniones</td><td>Container</td><td>15 m²</td><td>2</td><td>30 m²</td></tr><tr><td>Cocina</td><td>Container</td><td>15 m²</td><td>2</td><td>30 m²</td></tr><tr><td>Sala de cambio (vestuario)</td><td>Container</td><td>15 m²</td><td>1</td><td>15 m²</td></tr><tr><td>Sitio almacenamiento residuos peligrosos</td><td>Sedreja</td><td>8 m²</td><td>1</td><td>8 m²</td></tr><tr><td>Sitio almacenamiento residuos no peligrosos</td><td>Container</td><td>30 m²</td><td>1</td><td>30 m²</td></tr><tr><td>Baños químicos</td><td>---</td><td>1,96 m²</td><td>2</td><td>3,92 m²</td></tr><tr><td>Generador</td><td>Container</td><td>6 m²</td><td>1</td><td>6 m²</td></tr><tr><td>Aparcamiento de vehículos</td><td>Área abierta</td><td>94 m²</td><td>1</td><td>94 m²</td></tr><tr><td>Almacén abierto</td><td>Área abierta</td><td>800 m²</td><td>1</td><td>800 m²</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>TOTAL</td><td>1.098,92 m²</td></tr></table> Estas instalaciones estarán distribuidas dentro de un área de 4.360 m², definida como el área de instalación de faena.	Instalación	Tipo de instalación	Superficie (aprox.)	Cantidad	Total, superficie	Oficinas	Container	15 m²	2	30 m²	Salas de reuniones	Container	15 m²	2	30 m²	Cocina	Container	15 m²	2	30 m²	Sala de cambio (vestuario)	Container	15 m²	1	15 m²	Sitio almacenamiento residuos peligrosos	Sedreja	8 m²	1	8 m²	Sitio almacenamiento residuos no peligrosos	Container	30 m²	1	30 m²	Baños químicos	---	1,96 m²	2	3,92 m²	Generador	Container	6 m²	1	6 m²	Aparcamiento de vehículos	Área abierta	94 m²	1	94 m²	Almacén abierto	Área abierta	800 m²	1	800 m²				TOTAL	1.098,92 m²		
Instalación	Tipo de instalación	Superficie (aprox.)	Cantidad	Total, superficie																																																											
Oficinas	Container	15 m²	2	30 m²																																																											
Salas de reuniones	Container	15 m²	2	30 m²																																																											
Cocina	Container	15 m²	2	30 m²																																																											
Sala de cambio (vestuario)	Container	15 m²	1	15 m²																																																											
Sitio almacenamiento residuos peligrosos	Sedreja	8 m²	1	8 m²																																																											
Sitio almacenamiento residuos no peligrosos	Container	30 m²	1	30 m²																																																											
Baños químicos	---	1,96 m²	2	3,92 m²																																																											
Generador	Container	6 m²	1	6 m²																																																											
Aparcamiento de vehículos	Área abierta	94 m²	1	94 m²																																																											
Almacén abierto	Área abierta	800 m²	1	800 m²																																																											
			TOTAL	1.098,92 m²																																																											
Cierre perimetral	El parque será cerrado con un cercado eslabonado de dos metros de alto en todo su perímetro. Se realizará mediante la ejecución de cimentaciones y el montaje de la valla. El área de emplazamiento del proyecto estará cerrada en todo su perímetro mediante un cerco perimetral de aproximadamente dos metros de alto, el cual evitará el ingreso de personas y/o animales al parque.	Permanente	Construcción Operación y cierre																																																												
Camino de acceso e internos	El camino de acceso al predio del Parque Fotovoltaico, se ubicará al sector este del terreno y comenzará en el punto que se puede observar en Imagen 4.	Permanente	Construcción Operación y cierre																																																												





Imagen 4. Emplazamiento y ruta de acceso.

La habilitación de caminos considerará la realización de un escarpe de unos 10 cm o menos, debido a que, como se indicó anteriormente, la mayor parte del terreno es plano. En total se habilitarán 3.480 m² de caminos y serán de un ancho aproximado de 3,5 metros.

Zanjas	Las zanjas que serán necesarias para enterrar los cables, podrán tener diferentes tipos de geometrías, dependiendo del número de cables y tubos. Las zanjas para el cableado se ejecutarán, de acuerdo a la NCH 4/2003 8.2.16.1, con una profundidad mínima de 0,6 m y máxima de 0,8 m. Se asegurará en todo momento que el cable quede correctamente instalado sin haber recibido daño alguno y que se ofrezca seguridad frente a excavaciones realizadas por terceros. Tal como se mencionó anteriormente, las zanjas serán rellenadas con parte del material excavado cuidando siempre de poner encima el primer perfil de material removido (suelo fértil).	Temporal	Construcción
Cimentación de los elementos constructivos	Las cimentaciones de instalaciones se realizarán en tres pasos: excavación, colocación de encofrados y armaduras, y hormigonado. Las distintas instalaciones se colocarán directamente sobre la cimentación, y según llegan en transporte especial a la obra, se descargan y posicionan con grúa.	Temporal	Construcción
Construcción de obras civiles	Dentro del área de paneles se construirán las bases de hormigón para el montaje de cada uno de los centros de transformación.	Permanente	Construcción



Celdas y módulos fotovoltaicos	Las celdas fotovoltaicas son dispositivos electrónicos que convierten la energía luminosa (luz solar), en energía eléctrica. En simples palabras, la celda absorbe los fotones de la luz para liberar electrones que puede usar en una corriente eléctrica. Las celdas fotovoltaicas que se utilizarán en el proyecto estarán formadas preferentemente por una delgada lámina de silicio (material semiconductor). Estas celdas serán de forma cuadrada, con un grosor que variará entre los 0,25 y los 0,35 mm y una superficie de más o menos 283 cm². En la siguiente Imagen se muestra una celda fotovoltaica tipo.  Imagen 5. Imagen Celdas fotovoltaicas El módulo (panel fotovoltaico) lo compondrán celdas fotovoltaicas dispuestas geométricamente, conectadas en serie/paralelo unas con otras, mediante circuitos eléctricos conectados a los polos positivos y negativos de las celdas. Aparte de las celdas y los circuitos eléctricos que los unirán, los módulos estarán formados por los siguientes componentes o componentes similares: • Marco de aluminio o similar, cuya función será proporcionar rigidez mecánica. • Junta, protección frente a agentes atmosféricos (humedad, salinidad, etc.) • Vidrio solar, normalmente templado.	Permanente	Operación
---------------------------------------	---	-------------------	------------------



- Encapsulado EVA, que le dará protección frente a la humedad.
- TEDLAR, aislamiento eléctrico y sello contra humedad.

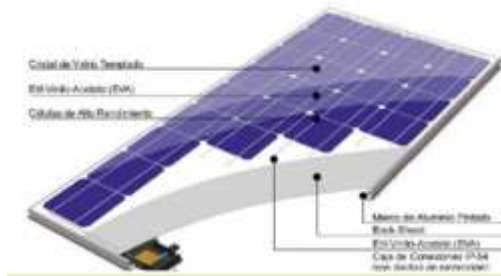


Imagen 6 Estructura estándar de un panel o módulo solar fotovoltaico.

El parque fotovoltaico estará compuesto por 21.420 módulos multicristalinos de 590 Watts cada uno. Estos módulos de generación de electricidad de corriente continua estarán conectados por línea para obtener una capacidad total del sistema de 12,64 MW. Para el presente proyecto, se propone utilizar módulos BiHiku CS71 590P de Canadian Solar o equivalente, los cuales son adecuados para temperaturas ambiente de hasta 85°C. La tolerancia de potencia de 0/+10 W posibilita obtener mayor potencia de salida mediante la reducción de las pérdidas por desajuste y el recubrimiento anti-reflectivo, incrementando la producción de energía. Los módulos serán UL y CEC, certificados. Los marcos estarán hechos de aluminio anodizado resistente a la corrosión generada en ambientes húmedos.

Rama o String	La conexión en serie de un grupo determinado de paneles fotovoltaicos, se denomina rama o string. Estas ramas se conectan en una caja de conexiones. El cableado empleado para dichas conexiones estará dimensionado para producir la menor caída de tensión (4 a 6 mm ² o similar) y serán de clase II 2-15 o aquella requerida por la normativa correspondiente, quiere decir esto que tendrán un doble aislamiento para prevenir los casos en que eventualmente se produzca un primer defecto.	Permanente	Operación
---------------	--	------------	-----------

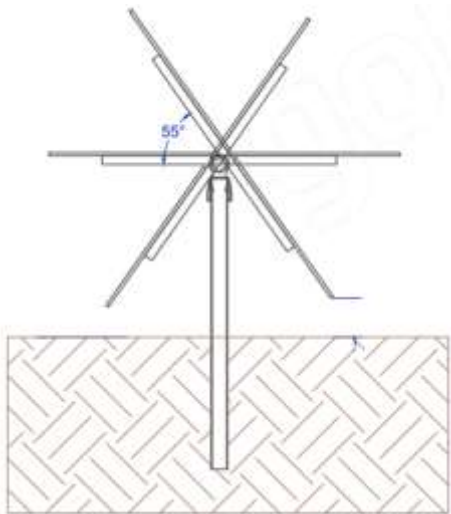


Caja de Conexiones	Es el circuito de conexión donde se agrupan los circuitos eléctricos que conectan las celdas solares dentro del panel fotovoltaico, para dar la salida a la corriente generada y poder conectarlos en serie con otros paneles formando los strings. Suelen tener entre cuatro y seis circuitos, los cuales se agrupan en serie, dando salida a un circuito en corriente continua. La caja de conexiones será completamente estanca, para asegurar el aislamiento frente a la humedad, al agua y al polvo que producen una progresiva degradación en los circuitos.  Imagen 7. Caja de conexión tipo.	Permanente	Operación
Conectores	Son los elementos que permiten la conexión de unos módulos fotovoltaicos con otros, permitiendo la formación de los strings y son un elemento muy importante, ya que parte de la eficiencia del parque depende de su correcto funcionamiento. Los conectores serán de material de clase II (doble aislamiento). Los conectores estarán perfectamente cerrados evitando la entrada de polvo y humedad en su interior, para impedir la degradación de los mismos.	Permanente	Operación
Cajas de agrupación	Son cuadros eléctricos a los cuales se conectan en paralelo una cantidad determinada de strings para formar un solo circuito de salida, el cual se dirige hacia el inversor. Las cajas de agrupación llevan como protecciones fusibles, colocados sobre bandejas portafusibles, los cuales están destinados a proteger los strings en caso de cortocircuitos. Además, para proteger las instalaciones contra sobretensiones originadas por descargas atmosféricas, se colocarán descargadores conectados a tierra.	Permanente	Operación



Línea eléctrica de evacuación	La siguiente descripción corresponde a la línea de evacuación que inyectará la energía en el punto de conexión. Construcción de fundaciones: se realizará el despeje y la adecuación de todos los terrenos en dónde se emplazarán las estructuras. Para ello se hará un despeje de piedras o promontorios de tierra, entre otros obstáculos que existan en el área. Una vez despejada la franja, se ejecutarán las excavaciones en el terreno sobre el cual se construirán las fundaciones de los apoyos. Esta excavación será realizada mediante retroexcavadora o de forma manual, según corresponda, en los puntos sobre los que se montará cada una de las patas de cada estructura. Una vez terminadas las excavaciones, se ejecutarán las fundaciones de cada estructura mediante la colocación de moldajes y armaduras para ser rellenas con hormigón. Montaje de las estructuras: la actividad comenzará con el montaje de las estructuras, esto se realizará mediante el tejido y empernado de todas las piezas entre sí, a modo de mecano. Cuando la sección inferior del apoyo se encuentre armada, se continuará con pluma y tecla o huinche manual, levantando las piezas superiores de la estructura y mediante sucesivos cambios de posición de la pluma, se dará término al armado completo del apoyo. Una vez montadas las estructuras, serán instalados los aisladores para luego comenzar con el tendido del cable conductor y cable de guardia cuando corresponda. Para ello se instalarán los equipos requeridos para el tendido tales como porta carrete y conductor, huinche y freno.	Permanente	Operación
Estructura de Soporte	La estructura utilizará un seguidor (a un eje) con un sistema de seguimiento de un eje horizontal. La construcción propuesta utilizará un eje con una alineación norte-sur y rotación de los	Permanente	Operación



	módulos sobre el eje en dirección este-oeste de $\pm 55^\circ$. Los postes de acero y todos los demás elementos de este material se someterán a un tratamiento de galvanizado en caliente para garantizar la integridad estructural del seguidor. Este proceso de galvanización en caliente satisface lo establecido en las siguientes normas internacionales: • UNE-EN-ISO 1461 • UNE-EN-ISO 14713 • ASTM 123 • NBR 10476  Imagen 8. Estructura de soporte		
Centros de Transformación	El proyecto utilizará dos centros de transformación, los que estructuralmente serán contenedores de 15 m², modificados y adaptados para estos fines. Estos centros albergarán los inversores y transformadores, descritos a continuación: Inversores Los inversores son dispositivos eléctricos que convierten la corriente continua en corriente alterna a una determinada frecuencia mediante un transistor bipolar de puerta aislada (IGBT por sus siglas en inglés), el cual produce pulsos secuenciales en la corriente continua, los que dan lugar a una onda de tipo sinusoidal, siendo ésta la corriente alterna. Los inversores funcionan mediante	Permanente	Operación



seguimiento del punto de máxima potencia en cada momento, de forma que optimiza los valores de entrada de intensidad y tensión en corriente continua. Contarán con sistema de control que permitirá establecer la potencia inyectada y el factor de potencia, un sistema de monitorización que permitirá ver las diferentes variables del sistema y un sistema de comunicación para realizar monitoreo a distancia. Los inversores tendrán ventilación forzada para evitar la desconexión de estos, por aumento de temperatura. El parque fotovoltaico tendrá dos inversores centralizados, lo cual ofrece más generación de energía, mayor vida útil y mayor eficiencia de conversión. Cada inversor tendrá una potencia de 4600 kVA y podrán funcionar en una temperatura ambiente de -30 °C a + 60 °C. La única interfaz de control del inversor es el controlador, componente central de comunicaciones. Esta red de auto-comunicación elimina la necesidad de comunicación manual, a través de una comunicación automática y de detección de dispositivos, permitiendo la gestión completa a través de esta herramienta.



Imagen 9. Inversor tipo

Transformadores

Los transformadores eléctricos son elementos que transforman o modifican los valores de tensión y la intensidad que llega a su primario. Son indispensables como herramientas para aumentar la tensión de salida de los inversores antes de la conexión a la línea de evacuación de la energía del proyecto hasta el punto de conexión. La planta utilizará dos



	transformadores elevadores, que convertirán la tensión de salida del inversor de 690 V a la tensión de distribución de la red a 13,2 kV. La configuración del transformador será DY11.		
Cableado	Todos los cables a utilizar para la interconexión de los módulos fotovoltaicos y otros equipos, estarán protegidos contra la radiación solar, UV y condiciones ambientales de elevada temperatura ambiente. Las principales características del cableado a emplear se describen a continuación: • El cableado será dimensionado para asegurar una pérdida en forma de caída de tensión inferior al 1,5% de la tensión de trabajo para líneas AC. • El tendido del cableado en el seguidor discurrirá sobre bandejas para proteger los cables y evitar posibles incidentes al personal instalador y mantenedor. • El cableado de corriente continua se proyecta de doble aislamiento, adecuado para su uso en intemperie. • El cableado de la instalación se encontrará enterrado siempre que sea posible.	Permanente	Operación
Línea de evacuación de media tensión	Se realizará la entrega de energía al sistema nacional mediante la concesionaria de distribución “Frontel”. Para lo anterior, el proyecto evacuará la energía generada en el parque a través de una línea de evacuación de aproximadamente 90 metros, que se conectará al punto de conexión de la línea de distribución existente en la ciudad, la cual pasa por la ruta R-86, ubicada al norte del polígono del área de emplazamiento del proyecto. 	Permanente	Operación



	Imagen 10. Punto de conexión de la línea de transmisión. En la comuna donde se ubicará el proyecto, se identifica la existencia de una subestación primaria de distribución, correspondiente a la Subestación eléctrica de Traiguén, que se ubica aproximadamente a 9 km del proyecto. A esta estación el proyecto inyectará su energía. Dicha subestación no es parte de este proyecto. A continuación, en la siguiente Imagen, se muestra la ubicación de la subestación eléctrica.  Imagen 11. Subestación eléctrica Traiguén.		
--	--	--	--

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Habilitación de Instalación de Faena	Construcción
Habilitación de caminos.	Construcción
Preparación del terreno.	Construcción
Instalación de aisladores y conductores	Construcción
Montaje de estructuras de soporte e instalación de paneles fotovoltaicos.	Construcción
Verificación y puesta en marcha inicial.	Operación
Operación remota del parque.	Operación
Producción de electricidad.	Operación
Control de vegetación	Operación
Actividades de mantención y conservación	Operación
Desmontaje y retirada de los paneles, seguidores y centros transformadores	Cierre
Retiro de hormigón	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	Cabe señalar que estas fechas están condicionadas a la obtención de la RCA y los permisos necesarios para la ejecución del presente proyecto.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación del sector destinado a emplazar la instalación de faena, junto con los movimientos de tierra respectivos.
Fecha estimada de término	Mayo 2022
Parte, obra o acción que establece el término	Retiro de la instalación de faena.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Octubre 2022
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio de verificación y puesta en marcha
Fecha estimada de término	Octubre 2052
Parte, obra o acción que establece el término	Cese de operación remota
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Octubre 2052
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmantelamiento de las instalaciones
Fecha estimada de término	Abril 2053
Parte, obra o acción que establece el término	Retiro de instalaciones de faena de empresa encargada de actividades de cierre.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	60
Operación	5
Cierre	15
Total	80



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	
Instalación de Faena Cierre perimetral Camino de acceso e internos Zanjas Cimentación de los elementos constructivos Construcción de obras civiles	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Habilitación de Instalación de Faena	La actividad de inicio de la fase de construcción será la habilitación del sector destinado al emplazamiento de la instalación de faena. Su georreferenciación se muestra en el Anexo Planos de la DIA.
Habilitación de caminos	La habilitación de caminos considerará la realización de un escarpe de unos 10 cm o menos, debido a que, como se indicó anteriormente, la mayor parte del terreno es plano. En total se habilitarán 3.480 m ² de caminos y serán de un ancho aproximado de 3,5 metros.
Preparación del terreno	Debido a que la topografía del terreno apenas presenta desniveles importantes, la distribución de los paneles se adaptará a las condiciones generales del terreno, no implicando la nivelación de éste. Por este motivo, se considera que el movimiento de tierra será mínimo, estimado en 500 m³. Dado que no se prevé un excesivo movimiento de tierra, el material de escarpe que se obtenga se reutilizará en el área del proyecto para realizar las restauraciones necesarias, tanto en los trabajos de ejecución, como en las áreas a utilizar temporalmente en la construcción de las obras. Las excavaciones de zanjas y su posterior relleno, considera el colocar la primera capa de suelo removida en igual orden al momento de rellenar las zanjas para asegurar la conservación del suelo más fértil.
Instalación de aisladores y conductores	Finalmente, el tendido y la conexión de los cables serán realizados mediante las siguientes actividades: - Se instalará un conjunto de suspensión y anclaje, con poleas en sus extremos por dónde pasará el conductor. - Paso del cable guía por las poleas, desde el huinche al freno, dónde se une al conductor. - El tendido del conductor se realizará mediante huinche



	Por último, los conductores se fijarán a las cadenas de suspensión y de anclaje, de forma mecánica para posteriormente instalar los accesorios tales como amortiguadores de vibración en los cables.
Montaje de estructuras de soporte e instalación de paneles fotovoltaicos.	El montaje de los equipos tendrá las siguientes características: Estructura o plataforma. Los paneles solares se instalarán sobre estructuras de soporte metálico, los cuales estarán fijados al terreno. El soporte de las estructuras se realizará mediante hincado directo de las estacas de soporte, sin necesidad de realizar grandes intervenciones en los suelos, ni construir fundaciones. Solo será necesaria la cimentación en casos de que el hincado no sea posible. A continuación, se describen los métodos que podrán realizarse para instalar la estructura de soporte: •Hincado directo Consiste en la introducción directa de perfiles en el terreno. Estos perfiles son normalmente metálicos, conformados en forma de “C”, “Z” u “Ω” y sección variable, en función de la carga de compresión, tracción y cortante que deba resistir la estructura. Esto se puede llevar a cabo en zonas donde la dureza del terreno permita que el perfil pueda entrar en él sin más medios que el golpeteo superior producido por la acción mecánica de una hincadora pivotante, y de forma que dicho perfil no sufra deformaciones o torsiones excesivas. •Perforado, relleno con detritus procedente de la perforación e hincado del perfil Una variante del proceso anterior es el hincado previa realización de un perforado. Se realiza un perforado de diámetro menor a la sección del perfil a hincar. El diámetro ha de ser mínimo 1 o 2 cm inferior a la diagonal de la sección del perfil, para favorecer que el rozamiento del perfil con el terreno mejore la resistencia de la estructura. El material extraído del hueco, compuesto principalmente por gravas de tamaño medio y grueso o arenas de tamaño grueso se tritura de forma que no quedan partículas gruesas. El material triturado debe verterse en el perforado y compactarse. Una vez rellenado el perforado se realiza la hinca del perfil metálico según el procedimiento descrito anteriormente (hincado directo). •Cimentación mediante pilote in situ Este tipo de cimentación consiste en la realización de pilotes o micropilotes in situ. El proceso de ejecución del pilotado o micropilotado es el siguiente:



	Perforado del terreno mediante cualquier sistema de perforado tipo hélice o similar. Relleno del perforado con lechada de cemento. Hinca del perfil metálico en la lechada de cemento aun fresca. Si durante la excavación, el terreno excavado no tiene la consistencia adecuada y se produce el desmoronamiento del mismo, se podrá colocar una camisa de contención que servirá de revestimiento exterior del pilote. Una vez colocadas las estructuras de soporte se procederá a montar los paneles solares. •Cimentación superficial La cimentación superficial puede ser resuelta mediante: Losa de cimentación: placa de hormigón apoyada sobre el terreno la cual reparte el peso y las cargas del edificio sobre toda la superficie de apoyo. Zapatas corridas o zapatas aisladas: consisten en un ancho prisma de hormigón (concreto) situado bajo los pilares de la estructura. Su función es transmitir al terreno las tensiones a que está sometida el resto de la estructura y anclarla. La elección de uno u otro tipo de cimentación se realizará en función de la presión admisible del terreno y de la carga que transmite la estructura al terreno. La realización de este método puede realizarse de las siguientes maneras: Introducción de la pata directamente en el hormigón. Este sistema requiere la colocación de la pata antes del fraguado del hormigón y un apuntalamiento de la misma para garantizar su verticalidad. Mediante base o placa de anclaje de la pata a la cimentación. Este sistema requiere que la base de anclaje de la pata se una al hormigón ya fraguado mediante pernos, de resistencia suficiente como para soportar la carga de tracción a la que se ve sometida la estructura. Para la utilización de este sistema es necesario realizar previamente taladros en el hormigón endurecido que alojaran los pernos de anclaje u hormigonar la placa de anclaje junto con la zapata. En el presente proyecto, se realizará mayoritariamente el hincado directo y un bajo porcentaje de cimentación mediante pilote in situ.
--	---

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	El proyecto considera el uso de un generador de 160 kVA, hasta que se logre la conexión eléctrica con la red existente que pasa por fuera del predio.



Agua para consumo humano y constructivo	El proyecto se abastecerá de agua potable para consumo humano y de agua industrial para humectación de caminos y usos constructivos. La estimación de consumo de agua para uso constructivo y humectación de caminos durante su máxima demanda será de 160 m³/mes en total. Ambas serán abastecidas mediante un proveedor autorizado según la normativa vigente. Para el consumo de los trabajadores de la instalación de faenas se considera un total de 100 litros por persona/día de agua potable, según lo establece el D.S. N°594/99 MINSAL. También se abastecerá de agua para beber, la que será suministrada mediante botellas selladas y dispensadores de agua purificada.
Servicios higiénicos	Durante la fase de construcción se habilitarán cinco unidades de baños químicos. La instalación y mantención de los baños químicos será realizado a través de una empresa autorizada por la autoridad correspondiente, al igual que el manejo y gestión de residuos líquidos.
Alimentación y alojamiento	Durante esta fase, los trabajadores de la empresa contratista encargada de las actividades de construcción, se alojarán en sus hogares. La alimentación podrán realizarla en los comedores habilitados en la instalación de faena.
Transporte	El transporte de personal, combustibles, insumos, transporte de residuos y/o carga en general, será realizado por una empresa externa que cuente con las autorizaciones correspondientes.
Combustible	El combustible que utilizarán las maquinarias y equipos durante la fase de construcción del proyecto será proporcionado por una empresa autorizada. No se contempla el almacenamiento de combustibles en el área de emplazamiento del proyecto.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Durante la fase de construcción, el agua para uso constructivo y para la humectación de caminos internos será adquirido a empresa autorizada que acredite autorización para su extracción. La estimación de consumo de agua para uso constructivo y humectación de caminos durante su máxima demanda será de 160 m³/mes en total. Por su parte, el consumo de agua potable máximo será de 6 m³/día. No se utilizarán otros recursos naturales renovables.	

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



Emissiones Atmosféricas

Para calcular las emisiones de este Proyecto en particular, se han identificado las distintas actividades emisoras de contaminantes atmosféricos, las que se presentan en la Tabla 10.

Tabla 8. Actividades del Proyecto generadoras de contaminantes atmosféricos.

Fase	Actividad
Construcción	Escarpe
	Excavación
	Transferencia de Material
	Resuspensión por tránsito de vehículos en caminos
	Resuspensión por tránsito de vehículos en caminos no
	Combustión de motores de vehículos
	Combustión de maquinaria fuera de ruta
Operación	Resuspensión por tránsito de vehículos en caminos
	Resuspensión por tránsito de vehículos en caminos no
	Combustión de motores de vehículos
Cierre	Resuspensión por tránsito de vehículos en caminos
	Resuspensión por tránsito de vehículos en caminos no
	Combustión de motores de vehículos
	Combustión de maquinaria fuera de ruta

Escarpe: Para estimar el nivel de actividad asociado al escarpe, se ha considerado que la superficie intervenida por el Proyecto será sometida a procesos de preparación del terreno o escarpe es de 68.510 m^2 (6,9 ha). Se estima que un cargador frontal recorre 3,57 km por hectárea escarpada. Así, el cargador debe recorrer 24,5 km para completar el proceso de escarpe, tal como se presenta en la Tabla 11.

Dado que el documento de referencia no presenta factor de emisión para el material particulado fino (MP2,5) ni para el material particulado respirable (MP10) generado por esta actividad, se ha considerado de manera conservadora, que el material particulado total (MPS) estimado para este proceso corresponde también a MP10 y MP2,5.

Tabla 9. Nivel de actividad - Escarpe

Sector	Superficie a escarpar (m^2)
Paneles fotovoltaicos	60.625
Instalación de faena	4.360
Camino interno permanente	3.480
Centros de transformación	45
Total superficie a escarpar (m^2)	68.510
Rendimiento equipo escarpe	3,57 km/ha
Nivel de actividad escarpe	24,5 km



Excavación: De acuerdo a los datos entregados por el Titular, el volumen total de material a excavar, corresponde a 500 m³. Considerando un rendimiento de la pala de la excavadora de 54,27 m³/h (Caterpillar Performance Handbook, 2017), se requieren 9,2 horas de trabajo de la maquinaria para excavar el volumen indicado (Tabla 10).

Tabla 10. Nivel de actividad – Excavación

Volumen a excavar	500 m ³
Rendimiento de la pala	54,27 m ³ /h
Horas excavación	9,2 h

Transferencia de material: El material excavado será utilizado dentro del área del Proyecto como relleno. El detalle de las actividades de carga y descarga del material se presenta en la Tabla 10. Se ha considerado una densidad del material de 2,2 t/m³ y un factor de esponjamiento del 20% para el material de excavación (Tabla 11).

Tabla 11. Consideraciones para la estimación de emisiones por transferencia de material

Densidad del material	2,2 ton/m ³
Factor de esponjamiento	20%

Tabla 12. Nivel de actividad - Transferencia de material

Actividad	Volumen excavado (m³)	Volumen transferido (m³)	Masa (t)
Carga de material de excavación	500	600	1.320
Descarga de material de excavación	500	600	1.320
Total	1.000	1.200	2.640

Resuspensión por tránsito de vehículos: Con el fin de plantear el peor escenario posible para la emisión de material particulado por resuspensión, el cálculo no considera la eficiencia de control asociada a la humectación de las superficies no pavimentadas por donde circularán los vehículos, aunque el Proyecto si contempla la humectación periódica de estos tramos, excepto aquellos días en que se produzcan precipitaciones.

En la Tabla 13 se detallan las distancias recorridas por la flota de vehículos definida para la fase de construcción.



Tabla 13. Detalle del tránsito de vehículos – Fase de construcción

Objeto de transporte	Tipo vehículo	Peso (ton)	N° Viajes	Origen	Destino	Pay. (km)	No Pay. (km)
Petróleo Diésel	Camión cisterna	9	40	Traiguén	Proyecto	8	0,15
Agua humectación	Camión cisterna	14	120	Traiguén	Proyecto	8	0,15
Transporte de material	Camión tolva	22	120	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15
Residuos	Camión acondicionado	11	120	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15
Personal	Camionetas	2	120	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15
Personal	Bus de acercamiento	8	120	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15
Equipos	Tracto camión con acoplado	24	10	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15

Combustión de motores de vehículos: Considerando una velocidad promedio de los vehículos de 80 km/h en caminos pavimentado y de 15 km/h en caminos internos no pavimentados, se han obtenido los factores de emisión presentados en la Tabla 14.

Tabla 14. Factores de emisión de material particulado y gases por combustión de motores de vehículos.

Carpeta rodado	Contaminante	Factor de emisión (g/km)	
		Vehículos pesados diésel tipo 3	Vehículos livianos diésel tipo 2
No Pavimentado	CO	4,44	0,60
	NOx	12,80	1,35
	MP	0,41	0,09
	COV/HC	1,08	0,11
	SOx	0,31	0,07
Pavimentado	CO	1,35	0,35
	NOx	5,83	0,86
	MP	0,12	0,06
	COV/HC	0,25	0,06
	SOx	0,15	0,04

Combustión de maquinaria fuera de ruta: Dado que no se indica factor de emisión para el MP10 ni para el MP2,5 generado por esta actividad, se ha considerado de manera conservadora, que el material particulado total (MPS) emitido durante este proceso corresponde también a MP10 y MP2,5.



Tabla 15. Factores de emisión de Gases y Material Particulado en función de la potencia (g/kWh) – Maquinaria fuera de ruta.

Contaminante	Rango de potencia nominal (kW)				
	0-20	20-37	37-75	75-130	>130
CO	8,38	6,43	5,06	3,76	3
HC	3,87	2,96	2,33	1,72	1,35
NOx	14,36	14,36	14,36	14,36	14,36
MP	2,22	1,81	1,51	1,23	1,1

Tabla 16. Consumo de combustible y emisión de SO₂ en función de la potencia de la maquinaria.

Rango Potencia (hp)		Rango Potencia (kW)		Consumo Diesel (L/h)	Emisión SO ₂ (kg/h)
Min.	Máx.	Min.	Máx.		
3	6	2,2	4,5	0,6	4,94E-05
6	11	4	8	0,9	7,70E-05
11	16	8	12	1,5	1,27E-04
16	25	12	19	2,3	1,94E-04
25	40	19	30	3,6	3,05E-04
40	50	30	37	4,9	4,14E-04
50	75	37	56	6,7	5,66E-04
75	100	56	75	9,4	7,93E-04
100	175	75	130	13,7	1,16E-03
175	300	130	224	25,0	2,12E-03
300	600	224	447	45,6	3,86E-03
600	750	447	559	75,5	6,40E-03
750	1.000	559	746	94,0	7,97E-03
1.000	1.200	746	895	123,3	1,05E-02
1.200	2.000	895	1.491	182,9	1,55E-02
2.000	3.000	1.491	2.237	271,3	2,30E-02

El detalle de la potencia y las horas de uso de cada elemento de la maquinaria a utilizar durante la fase de construcción del Proyecto se presenta en la Tabla 19. De manera de obtener resultados conservadores, se ha estimado que las máquinas operarán con un factor de carga del 100%.



Tabla 17. Detalle de la maquinaria fuera de ruta a utilizar durante la fase de construcción.

Maquinaria	Nº unidades	Potencia (kW)	Horas totales
Zanjadora	1	52,5	144
Maquinaria de hincado	3	45,0	1.200
Cargador frontal	1	55,5	17
Grúas horquillas	5	45,0	320
Camión grúa	1	67,5	112
Motoniveladora	1	60,0	32
Compactadora	1	45,0	32
Retroexcavadora	1	72,8	480

Tabla 18. Resumen Estimación de Emisiones Atmosféricas – Fase de construcción.

Actividad	Emisiones – Fase de construcción (kg)						
	MPS	MP10	MP2,5	CO	NOx	SOx	COV/HC
Escarpe	139,4	139,4	139,4				
Excavaciones	27,4	5,6	2,9				
Transferencia de Material	0,4	0,2	0,03				
Tránsito en caminos pavimentados	431,5	82,8	20,0				
Tránsito en caminos no pavimentados	386,0	110,3	11,0				
Combustión de motores de vehículos - Caminos pavimentados	2,6	2,6	2,6	29,9	129,2	3,3	5,4
Combustión de motores de vehículos - Caminos no pavimentados	0,1	0,1	0,1	0,9	2,5	0,1	0,2
Combustión maquinaria fuera de ruta	185,3	185,3	185,3	621,1	1.762,6	1,7	286,0
Grupos electrógenos	72,0	72,0	72,0	218,3	967,7	67,2	
Total (kg)	1.244,8	598,4	433,4	870,2	2.861,9	72,3	291,6
Total (ton)	1,2	0,6	0,4	0,9	2,9	0,07	0,3

Cabe señalar que durante esta fase se realizará la humectación de los caminos como medida de control, cada vez que sea aplicable se realizaran registros de humectación de caminos, registro de declaración de emisiones y registro de inspecciones visuales cada vez que corresponda. Todo esto considerado en los días que se registre precipitaciones.

Con el fin de disminuir las emisiones de polvo, el Titular considera las siguientes medidas:

Las vías de circulación serán humectadas durante la fase de construcción.

Los camiones que transporten material volátil mantendrán su carga cubierta. Se controlará la velocidad de los vehículos dentro del predio del proyecto.

Los camiones que transporten material volátil mantendrán su carga cubierta. Velocidad restringida de camiones, con una velocidad máxima de 15 km/h en caminos internos.

Los vehículos estacionados mantendrán su motor apagado.

Mantenimiento permanente de vehículos y maquinaria (en lugares



	autorizados, fuera de la obra), y exigencia de revisión técnica al día. Para detalles en el Anexo C y D de la Adenda 1, se presentan los informes de “Estimación de emisiones atmosféricas” y de “Modelación de la calidad del aire”, respectivamente.
--	--

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Los residuos provenientes de los baños químicos serán retirados y manejados por una empresa autorizada. La estimación de aguas servidas proviene del criterio establecido por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en el “Instructivo Evaluación de Cumplimiento DBO de la Norma N°609/1998 del Ministerio de Obras Públicas”, en el cual se indica que este cálculo se determinará en base al consumo de agua potable, establecido en el D.S N°594/99 (100 [L/trabajador/d]), multiplicado por un factor de recuperación de 0,8, estimándose un total de 4,8 m³/día. Es necesario indicar que no se generarán residuos industriales líquidos en esta fase del proyecto.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción



A continuación, se presenta la ubicación y descripción de los puntos de medición de ruido, los cuales fueron seleccionados de acuerdo a su cercanía con las fuentes generadoras de ruido del Proyecto.

La Tabla 19 entrega la ubicación y descripción de los receptores considerados, mientras que en la Imagen XX se muestra su ubicación en torno al emplazamiento del Proyecto.

Tabla 19. Ubicación y descripción de receptores.

Punto	Descripción	Altura receptor [m]	Distancia al Proyecto [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM	
					Datum WGS 84 Huso 18 H	
					Este	Norte
1	Vivienda 1 piso rural abandonada, construcción adobe y ladrillo Sector Quichamahuide comuna Traiguén	1,5	28	Habitacional	712354	5762218
2	Vivienda 1 piso y galpones agrícolas, vivienda cuidador de fundo agrícola "Los Encinos"	1,5	34	Habitacional	711447	5762032
3	Vivienda 1 piso y galpones agrícolas Fundo el Valle, Sector Quichamahuide comuna Traiguén	1,5	61	Habitacional	711479	5761735
4	2 a 3 Vivienda de 1 piso y galpones agrícolas Fundo el Valle, Sector Quichamahuide comuna Traiguén	1,5	402	Habitacional	711517	5761393
5	Vivienda rural un piso camino interior R-818, Sector Quichamahuide comuna Traiguén	1,5	968	Habitacional	711978	5760724



Imagen 12. Ubicación de los puntos de medición. Vista general.

La modelación contempla todas las obras que están asociadas a la construcción del parque fotovoltaico, por lo cual, para su ejecución se tiene en consideración diversa maquinaria pesada.

Las potencias acústicas asignadas a las fuentes de ruido se obtuvieron principalmente a partir de los valores contenidos en el anexo C de la norma británica BS 5228-1:2009, "Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites", los cuales son comparables en magnitud a mediciones realizadas por Gerard Ingeniería Acústica SpA a maquinarias en proyectos similares.



A continuación, se indica el nivel de emisión acústica asignado a las maquinarias en los distintos frentes de trabajos a ejecutar al interior del área del proyecto:

Movimiento de tierra

Tabla 20. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Movimiento de tierra.

Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Zanjadora	1	81.9	84	89.5	94.9	97.1	95.3	94.1	83	102.0	Catálogo*
Retroexcavadora	1	75.8	77.9	83.4	88.8	91	89.2	88	76.9	95.9	BS 5228 Tabla C2, N° 8
Camión Tolva	1	83.8	93.9	97.4	101.8	97	96.2	90	79.9	105.3	BS 5228 Tabla C4, N°9
Total Foco de Ruido		86.4	94.4	98.2	102.8	100.6	99.2	96.2	85.4	107.3	

Compactación y nivelación de terreno

Tabla 21. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Compactación y nivelación de terreno.

Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Motonevuladora	1	93.8	95.8	99.8	100.8	97.8	95.8	92.8	87.8	106.0	Catálogo*
Compactadora	1	83.8	89.9	86.4	95.8	95	93.2	89	83.9	100.7	BS 5228 Tabla C2, N° 40
Total Foco de Ruido		94.2	96.8	100	102	99.6	97.7	94.3	89.3	107.1	

Montaje de estructuras

Tabla 22. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Montaje de estructuras.

Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Cargadora frontal	1	84.8	88.9	89.4	94.8	98	97.2	93	84.9	102.7	BS 5228 Tabla C6, N°32
Grúa horquilla	5	83.8	83.9	82.4	89.8	95	93.2	85	75.9	98.6	BS 5228 Tabla C4, N°55
Camión Grúa	1	82.8	89.9	95.4	98.8	100	98.2	93	82.9	104.9	BS 5228 Tabla C4, N°53
Total Foco de Ruido		92.3	94.7	97.2	101.9	105.1	103.5	97.5	88.4	109.4	

Hincado de perfiles

Tabla 23. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Hincado de perfiles.



Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Maquinaria de construcción	3	75.8	83.9	84.4	95.8	98	97.2	92	83.9	102.5	BS 5228 Tabla C3, N° 18
Total Foco de Ruido		80.6	88.7	89.2	100.6	102.8	102.0	96.8	88.7	107.3	

Hormigonado

Tabla 24. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Hormigonado.

Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Camión mixer	1	81.8	80.9	85.4	94.8	99	98.2	93	84.9	103.1	BS 5228 Tabla C4, N°18

Humectación de caminos

Tabla 25. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Humectación de caminos

Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Camión Aljibe	1	73.2	84.3	85.8	95.2	92.4	94.6	90.4	83.3	100.0	Environmental Noise Monitoring*

Instalación de faenas

Tabla 26. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Instalación de faenas.

Fuente de ruido	Cantidad	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Generador eléctrico	1	78.8	83.9	83.4	84.8	87.0	86.2	83.0	68.9	92.9	BS 5228 Tabla C4, N°87

La maquinaria indicada no funciona de forma simultánea, sino que secuencialmente o en grupos de trabajo. Con la finalidad de representar un escenario conservador, se simuló el funcionamiento de todo el equipamiento asociado al frente de mayor emisión sonora, correspondiente al frente de “montaje de estructura”, con un Lw de 109.4 [dB(A)], el cual se replicó dos veces dentro del área del proyecto, además para la construcción de la línea de evacuación se consideró el frente de “compactación y nivelación de terreno”, el cual tiene un Lw de 107.1 [dB(A)]. Adicionalmente, se considera el generador eléctrico en la instalación de faenas.

A continuación, se presenta un esquema del modelo representativo de la fase de construcción.





Imagen 13. Esquema modelo acústico para fase de construcción.

A continuación, se presentan los niveles de inmisión acústica estimados para las fases de construcción y cierre en cada punto de evaluación, juntamente con la evaluación de cumplimiento normativo. Los resultados se entregan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1.5 [m] del suelo y tablas de valores.

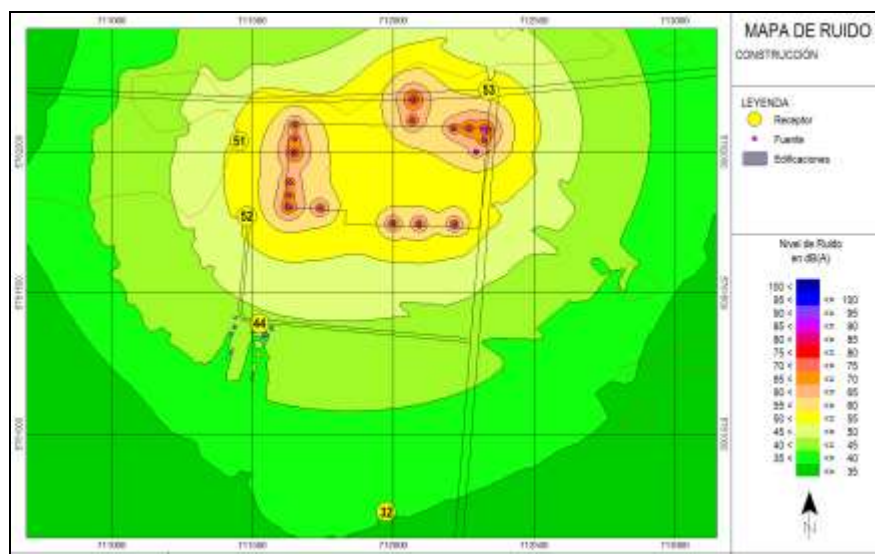


Imagen 14. Mapa de propagación sonora según NPSeq en [dB(A)]. Fases de construcción y cierre. Vista general.

Tabla 27. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fases de construcción, periodo diurno.



	Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fases de construcción periodo diurno. <table><tr><th>Punto</th><th>NPSeg modelado [dB(A)]</th><th>Máximo permitido [dB(A)]</th><th>Evaluación</th></tr><tr><td>1</td><td>54</td><td>64</td><td>No Supera</td></tr><tr><td>2</td><td>53</td><td>59</td><td>No Supera</td></tr><tr><td>3</td><td>54</td><td>56</td><td>No Supera</td></tr><tr><td>4</td><td>46</td><td>55</td><td>No Supera</td></tr><tr><td>5</td><td>33</td><td>61</td><td>No Supera</td></tr><tr><td>A³</td><td>51</td><td>56</td><td>No Supera</td></tr></table> Nota: Valores aproximados al entero más cercano. Nota: Valores aproximados al entero más cercano. La evaluación presentada en la tabla anterior indica que, durante la fase de construcción del proyecto, se dará cumplimiento a los máximos permitidos que establece la normativa en periodo diurno. Para mayores detalles del estudio de ruido se encuentran en el Anexo Estudio de impacto acústico de la DIA y en las observaciones aclaradas en la Adenda I.	Punto	NPSeg modelado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación	1	54	64	No Supera	2	53	59	No Supera	3	54	56	No Supera	4	46	55	No Supera	5	33	61	No Supera	A ³	51	56	No Supera
Punto	NPSeg modelado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación																										
1	54	64	No Supera																										
2	53	59	No Supera																										
3	54	56	No Supera																										
4	46	55	No Supera																										
5	33	61	No Supera																										
A ³	51	56	No Supera																										
Vibraciones	La evaluación para vibración de maquinarias se realizó acorde a lo estipulado por la normativa “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual</i>”. A continuación, un extracto de esta: “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual</i>” Para la evaluación del impacto vibratorio que pueden generar las faenas que contempla el Proyecto, se utiliza el estándar norteamericano “<i>Transit Noise and vibration Impact Assessment Manual</i>”, elaborado por la <i>Federal Transit Administration</i> (FTA). Los indicadores de evaluación se basan en la velocidad de vibración RMS, la cual ha mostrado una mejor correlación respecto a la sensibilidad de la vibración en el cuerpo humano. Los niveles de velocidad de vibración L_v son expresados en unidades de decibeles [dB] referenciados a 1 [μpulg/s] o con una V antepuesta a dB [VdB]. En general, el umbral de perceptibilidad humana es 65 [VdB]. Esta norma identifica dos tipos de impacto por vibraciones, el primero hace referencia al criterio de molestia, mientras que el segundo al criterio de daño. El criterio de molestia está relacionado con los niveles de vibraciones transmitidos por suelo cuya influencia y percepción puedan generar molestia en los humanos influenciados y se subdivide en un criterio “General” y un “Análisis detallado”. El criterio general de FTA considera la cantidad de eventos vibratorios diarios y los clasifica en eventos frecuentes, ocasionales e infrecuentes, los cuales se definen en la Tabla 30, donde también se establecen diferentes límites según tipos de usos de suelo, clasificados como: altamente sensibles, residencial e institucional.																												



Tabla 28. Criterio de Impacto de vibraciones transmitidas por el suelo. Criterio de molestia.

Categoría uso de suelo	Nivel de impacto de vibraciones [L_{α}] (VdB Ref. 1µpulg/s)		
	Eventos frecuentes ¹	Eventos ocasionales ²	Eventos infrecuentes ³
Categoría 1: Edificios donde son esenciales bajos ambientes de vibración para operaciones internas (Instrumental hospitalario, laboratorios de investigación, etc.)	65 ⁴	65 ⁴	65 ⁴
Categoría 2: Residencias o edificaciones donde normalmente duerme gente.	72	75	80
Categoría 3: Usos de suelo institucionales prioritariamente diurno (Escuelas, Iglesias, etc.)	75	78	83

Notas:
¹ "Eventos frecuentes" se define como los eventos que ocurren más de 70 eventos/día
² "Eventos ocasionales" se definen entre 30 y 70 eventos/día
³ "Eventos infrecuentes" se definen como eventos con una ocurrencia menor a 30 eventos/día.
⁴ Este criterio está basado en niveles límites que son aceptables para equipamientos moderadamente sensibles como microscopios ópticos. Edificaciones manufactureras sensibles a la vibración deberán ser evaluadas con un análisis más detallado de niveles. Asegurar bajos niveles de vibraciones dentro de la misma edificación requiere un diseño especial de sistemas de ventilación y extracción.

Fuente: FTA.

Por otro lado, para la evaluación de las vibraciones generadas por actividades de construcción, el criterio de daño en estructuras es el siguiente:

Tabla 29. Criterio de impacto para niveles generales de vibración. Extracto FTA. Criterio de daño.

Categoría de edificación	PPV [pulg/seg]	L_{α} aproximado [VdB] ^a
I. Concreto reforzado con madera o acero (sin enlucido)	0.5	102
II. Diseño de ingeniería de hormigón y mampostería	0.3	98
III. Madera y mampostería sin diseño de ingeniería	0.2	94
IV. Edificio muy susceptible al daño por vibraciones	0.12	90

^a Velocidad RMS en decibeles [VdB] referencia 1 micro-pulgada/seg.

Fuente: FTA

Límites máximos permitidos

A continuación, se proporcionan los niveles máximos de referencia de acuerdo a la normativa FTA.

Tabla 30. Niveles máximos de referencia según FTA.

Punto de medición	Máximo de referencia para Criterio de Molestia según FTA, en [VdB]	Máximo de referencia para Criterio de Daño según FTA	
		PPV [in/s]	L_{α} aproximado [VdB]
1, 2, 3, 4, 5 y A	72	0.2	94

Para los puntos, el criterio de molestia se definirá con un máximo de referencia de 72 [VdB] para todos los puntos, el que corresponde a la Categoría 2 con eventos frecuentes. Para el Criterio de Daño este valor se establecerá en 0,2 [in/s] o 94 [VdB], el que corresponde a la categoría de edificación III.



Proyección de vibraciones

Las actividades de construcción pueden generar variados grados de vibración, dependiendo de la maquinaria utilizada y de los métodos constructivos empleados, considerando además que la operación de las maquinarias genera ondas vibratorias que disminuyen en intensidad con la distancia.

Con el fin de predecir y evaluar el impacto producido por las vibraciones que se generarán durante la construcción y operación del proyecto, se utilizará la metodología de predicción y evaluación dispuesta en la norma norteamericana “*Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual*”, elaborada por la FTA, la cual establece valores de daño sobre estructuras a partir del descriptor PPV en [in/s].

En dicha normativa, se especifican niveles de vibración referenciales para diferentes tipos de maquinaria, los cuales fueron medidos a 25 [ft]¹ de distancia (8 [m] aproximadamente). Los valores especificados en la norma se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 31. Indicadores de vibración de distintas maquinarias, medidos a 25 [ft] de distancia.

Velocidad peak de partícula y niveles de vibración		
Maquinaria	PPV [in/s] a 25 [ft]	L _v [VdB] a 25 [ft]
Rodillo vibratorio	0,210	94
Perforadora	0,089	87

Fuente: Federal Transit Administration (FTA) – “*Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual*”.

Se puede observar que tanto las Velocidades Peak de Partículas (PPV) como los Niveles de Vibración (Lv) cumplen con los criterios de evaluación de referencia.

4.6.4.4. Residuos

Tabla 4.6.4.4. Otras emisiones

Nombre	Descripción
Residuos Sólidos Domésticos	Estos serán residuos generados en instalaciones como oficinas, salas de reuniones, comedores, etc. Estos residuos puede ser papeles, cartones y plásticos de menor tamaño, restos de comida, entre otros, y se

¹ Pie (del inglés *foot*).



		almacenarán al interior de contenedores estancos y con tapa, debidamente rotulados, que estarán distribuidos por los puntos de generación de toda la instalación de faena. Estos residuos serán retirados por una empresa autorizada sanitariamente, la cual los trasladará hacia un lugar autorizado para su disposición final, con una frecuencia de dos veces por semana. La generación de residuos domésticos se estima en un kilo por día por persona, es decir, 60 kg/día. Durante la evaluación ambiental se ha solicitado el PAS 140, cuyos antecedentes se encuentran en el Anexo PAS de la Adenda I, PAS 140.																		
Residuos industriales no peligrosos		Los residuos industriales no peligrosos que se generarán en el proyecto durante su fase de construcción incluyen restos de cables, fierros, estructuras sobrantes, maderas y plásticos provenientes de envoltorios o embalajes de suministros y otros desechos propios de este tipo de obras. Se estima una generación de 1.000 kg/mes de este tipo de residuos, es decir 33,33 kg/día. Tabla 32. Estimación de residuos industriales no peligrosos, fase de construcción. <table><tr><th>Residuo</th><th>Cantidad estimada(kg/mes)</th><th>Forma de almacenamiento</th><th>Frecuencia de retiro</th><th>Disposición final</th></tr><tr><td>Cables</td><td>400</td><td rowspan="5">A granel o en contenedores cerrados con tapa, dentro del sitio de almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos</td><td rowspan="5">Cada 15 días o cuando sea necesario a fin de no sobrepasar la capacidad máxima de almacenamiento</td><td rowspan="5">Lugar autorizado por la Autoridad sanitaria</td></tr><tr><td>Fierros</td><td>250</td></tr><tr><td>Estructuras sobrantes</td><td>150</td></tr><tr><td>Maderas</td><td>150</td></tr><tr><td>Plásticos</td><td>50</td></tr></table> Estos residuos se almacenarán transitoriamente a granel o en contenedores estancos y con tapa (según su tamaño), debidamente rotulados, al interior del sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos que se habilitará para esta fase. Luego, los residuos serán trasladados mediante una empresa autorizada, hacia un sitio autorizado para su disposición final. La frecuencia de retiro de los residuos desde el sitio de almacenamiento hacia su disposición final, será cada 15 días, o cuando sea necesario a fin de no sobrepasar la capacidad máxima de almacenamiento. El detalle del sitio de almacenamiento se presenta en el PAS 140, adjunto en el anexo “Permisos Ambientales Sectoriales (PAS)” de la DIA.	Residuo	Cantidad estimada(kg/mes)	Forma de almacenamiento	Frecuencia de retiro	Disposición final	Cables	400	A granel o en contenedores cerrados con tapa, dentro del sitio de almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos	Cada 15 días o cuando sea necesario a fin de no sobrepasar la capacidad máxima de almacenamiento	Lugar autorizado por la Autoridad sanitaria	Fierros	250	Estructuras sobrantes	150	Maderas	150	Plásticos	50
Residuo	Cantidad estimada(kg/mes)	Forma de almacenamiento	Frecuencia de retiro	Disposición final																
Cables	400	A granel o en contenedores cerrados con tapa, dentro del sitio de almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos	Cada 15 días o cuando sea necesario a fin de no sobrepasar la capacidad máxima de almacenamiento	Lugar autorizado por la Autoridad sanitaria																
Fierros	250																			
Estructuras sobrantes	150																			
Maderas	150																			
Plásticos	50																			
Residuos peligrosos		Los residuos peligrosos que se generarán y almacenarán durante la fase de construcción corresponderán principalmente a envases de pintura, envases de diluyente y paños contaminados con residuos inflamables. Estos residuos serán almacenados transitoriamente al interior de contenedores estancos y con tapa, debidamente rotulados, al interior del sitio de almacenamiento de residuos peligrosos proyectado. Finalmente serán trasladados en transporte autorizado, hacia un relleno de seguridad																		



autorizado para su disposición final. Se estima una generación mensual de 90 kg/mes, es decir 3 kg/día.

Tabla 33. Clase y cantidades de residuos peligrosos, fase de construcción.

DETALLE DE RESIDUO	CARACTERÍSTICA DE PELIGROSIDAD	CLASIFICACION PELIGROSIDAD		CANTIDAD GENERADA
		Lista I-II-III Art. 18 D.S. 148	Lista A Art. 90 D.S. 148	
Envases de pintura	Inflamable	I - 12	A4070	30 kg/mes
Envases de diluyente	Inflamable	I - 6	A4070	30 kg/mes
Paños contaminados con inflamables	Inflamable	I -18	A4070	30 kg/ mes

Durante la evaluación ambiental se ha solicitado el PAS 142, cuyos antecedentes se encuentran en el Anexo PAS de la DIA, PAS 142.

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

4.6.5.1. Sustancias peligrosas, productos químicos

Tabla 4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Sustancias peligrosas, productos químicos	El funcionamiento del parque fotovoltaico no requerirá la utilización de productos químicos, por lo que no contempla su almacenamiento.

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

Cierre perimetral
Camino de acceso e internos
Celdas y módulos fotovoltaicos
Rama o String
Caja de Conexiones
Conectores
Cajas de agrupación
Línea eléctrica de evacuación
Estructura de Soporte
Centros de Transformación
Cableado
Línea de evacuación de media tensión



4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Verificación y puesta en marcha inicial.	Las siguientes actividades serán puntuales y se realizarán por única vez: - Verificación de parámetros y puesta en marcha del parque solar. - Pruebas finales de puesta en servicio de los inversores, transformadores y celdas.
Operación remota del parque.	Una vez se realice el punto anterior y se asegure que el parque fotovoltaico está operando correctamente, comenzará la operación de este mismo de manera remota. Por lo que, en esta fase no se requerirá de personal permanente. Este monitoreo permitirá la medición de energía solar generada en el parque fotovoltaico, en tiempo real, es decir, resumirá la productividad de los paneles solares y permitirá determinar si existe algún problema en la producción de energía.
Producción de electricidad.	Consiste en la generación de energía eléctrica basada en la transformación de la radiación solar en energía eléctrica por medio de los paneles fotovoltaicos.
Control de vegetación	Durante la operación del parque, se deberá mantener la corta de vegetación que crecerá bajo los paneles fotovoltaicos mediante el servicio de una empresa contratista de manera física, sin ningún uso de sustancias químicas.



Actividades de mantención y conservación

Tabla 34. Actividades y mantención.

Actividades	Frecuencia
Inspección visual y mecánica de las condiciones generales del sitio para identificar los problemas aparentes, tales como: • Conexiones sueltas. • Corrosión. • Cubierta de vegetación. • Daños causados por animales. • Decoloración de los componentes.	Una vez cada trimestre
La inspección visual de la almohadilla de montaje de transformadores: • Correcto funcionamiento. • Indicador de temperatura. • Metros.	Una vez cada trimestre
Voltajes de circuito abierto a nivel de cadena de control.	Una vez cada trimestre
Prueba del tirón para la desconexión e interruptores para determinar el atasco.	Una vez cada dos trimestres
Exploraciones de infrarrojos del 5% del total de combinador y cajas de recombinador.	Una vez cada dos trimestres
Estaciones de datos de tiempo adicional de control sobre el terreno registro de lecturas en su caso probar y calibrar lecturas.	Una vez por año o por las directrices de funcionamiento del fabricante.
Eliminar el polvo de los disipadores de calor del inversor.	Una vez al año
Limpieza de paneles solares.	Una vez por trimestre
Limpieza general de los gabinetes de aire y filtros de aire y cambio inversor.	Una vez al año
Intercambiadores de calor limpiar y reponer.	Cada cinco años o según las normas de operación del fabricante
Comprobación de las marcas de par de apriete y el cableado apropiado conexiones a la fuerza de par de especificaciones designado.	Una vez por año o por las directrices de funcionamiento del fabricante.
Control del crecimiento de vegetación bajo los paneles solares.	Dos veces al año

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Agua potable	El agua para beber será suministrada mediante botellas selladas y



	dispensadores de agua purificada que serán adquiridos de una empresa autorizada y se encontrarán disponibles para el personal que realice mantenciones. Se habilitará un baño con sistema de agua potable particular, el que será abastecido a través de un camión aljibe que cumplirá con las autorizaciones correspondientes.
Servicios higiénicos	Se habilitará un baño con sistema particular de agua potable y de alcantarillado, el cual estará a disposición del personal de las empresas contratistas asignados para las labores de mantención y limpieza. El detalle del sistema de alcantarillado (fosa séptica) se muestra en el PAS 138, adjunto en Anexo B de la Adenda complementaria, “Permisos Ambientales Sectoriales (PAS)”.
Alimentación y alojamiento	Durante la fase de operación, el personal encargado del mantenimiento del parque estará a cargo de una empresa contratista. El personal se alojará en sus propias casas y se alimentarán ya sea en sus hogares o en la localidad de Traiguén o sus alrededores.
Energía eléctrica	El proyecto considera la conexión eléctrica a la red existente que pasa por fuera del predio.
Transporte	El personal que realizará las mantenciones del parque, se trasladará en camionetas de la empresa contratista encargada, al interior del parque.

4.7.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Durante la fase de operación el recurso natural renovable que se utilizará será la radiación solar y el agua para la limpieza de paneles, estimándose un consumo anual de 50 m³/año. El agua para la limpieza de paneles será desmineralizada y será provista por la empresa autorizada encargada de las tareas de mantención.	

4.7.4. Emisiones y efluentes

4.7.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción



Emisiones Atmosféricas

Las principales emisiones atmosféricas que se generarán durante la fase de operación corresponderán a las de material particulado MPS, MP10 y MP2,5 generadas principalmente por actividades como:

- Resuspensión por tránsito de vehículos;
- Combustión de motores de vehículos.

La estimación de emisiones se realizó en base a lo descrito en el documento “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas para Proyectos Inmobiliarios” publicado por el Ministerio de Medio Ambiente año 2012 y AP42, *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, USEPA*.

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan los resultados de la estimación de emisión de material particulado y sedimentable durante la fase de operación.

Combustión de Motores de Vehículos: El detalle del tránsito de vehículos que se prevé para la operación del Proyecto, se presenta en la Tabla 35.

Tabla 35. Detalle del tránsito de vehículos – Fase de operación

Objeto de transporte	Tipo vehículo	Peso (ton)	N° Viajes	Origen	Destino	Pay. (km)	No Pay. (km)
Personal	Camioneta	2,16	4	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15
Agua mantención de paneles	Camión cisterna	14,00	2	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15

Combustión de maquinaria fuera de ruta: No se contempla la utilización de maquinaria dentro de las actividades a desarrollar durante la fase de operación del Proyecto.

Grupos Electrógenos: No se considera el uso de grupos electrógenos durante la fase de operación del Proyecto.

Tabla 36. Resumen Estimación de Emisiones Atmosféricas – Fase de operación.

Actividad	Emisiones – Fase de operación (kg/año)						
	MPS	MP10	MP2,5	CO	NOx	SOx	HC
Resuspensión en caminos pavimentados	4,7	0,9	0,2				
Resuspensión en caminos no pavimentados	2,7	0,8	0,1				
Combustión de motores de vehículos - Caminos pavimentados	0,0	0,0	0,0	0,3	1,4	0,035	0,1
Combustión de motores de vehículos - Caminos no pavimentados	0,001	0,001	0,001	0,008	0,023	0,001	0,002
Total (kg/año)	7,4	1,7	0,3	0,3	1,4	0,036	0,1

Aunque presentan valores ostensiblemente más bajos que en la construcción, las emisiones obtenidas para la fase de operación del Proyecto presentan sus valores más altos con el MPS resuspendido por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados (4,7 kg). Le siguen en



	importancia las emisiones de MPS resuspendido en caminos no pavimentados (2,7 kg). En tercer lugar, se encuentran las emisiones de NOx producido en los motores de los vehículos al circular en caminos pavimentados (1,4 kg).
--	---

4.7.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Para la fase de operación se estima una población usuaria máxima de cinco personas, quienes serán los encargados de realizar las tareas de mantención y limpieza en el parque fotovoltaico durante cinco días, cada tres meses. De acuerdo a lo anterior, anualmente, el total de días de actividades de mantención durante la fase de operación será de veinte días. La dotación de consumo de agua potable se estima en 150 L/día/persona, por lo que se estima una generación de aguas servidas de 0,15 m³/día/persona, con un coeficiente de recuperación del 100%. Para esta fase se utilizará un tratamiento simple, que consiste en una fosa séptica convencional con una capacidad útil de tratamiento de 1.050 L/día de aguas servidas, que serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. La Napa Freática en el lugar de emplazamiento del proyecto es mayor a 15 metros. Las f de tratamiento contempladas para la fosa séptica se enmarcan en lo dispuesto en el Decreto N°236/26, “Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias”, del Ministerio de Salud”. El agua servida recolectada desde los distintos puntos de generación será conducida hacia la fosa séptica mediante una red de tuberías. El sistema, además, estará constituido por dos cámaras continuas interconectadas, correspondientes a los procesos de fermentación anaeróbica y la de oxidación. Finalmente, el sistema contempla la implementación de un sistema de drenes de la infiltración. Esta fosa se proyecta en el área de instalación de faena, tal como se indica a continuación y sus coordenadas se indican en la tabla 37:



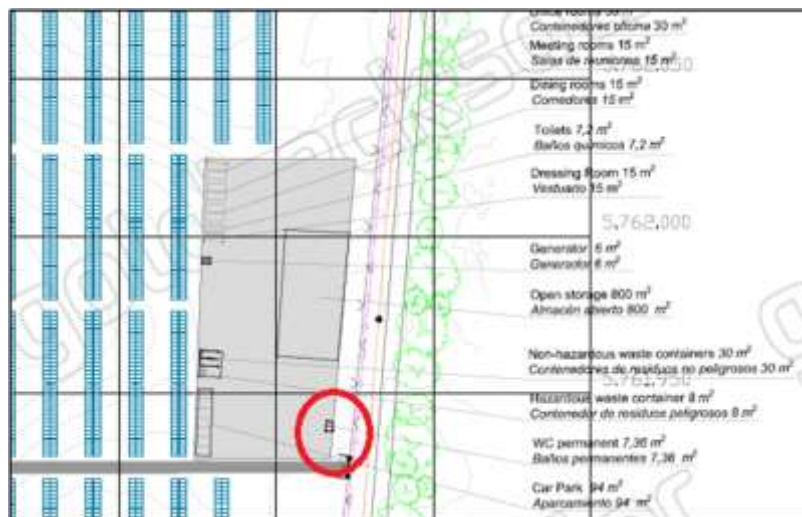


Imagen 15. Ubicación de los baños, fase operación.

Tabla 37. Coordenadas de los baños, fase operación

COORDENADAS FOSA SÉPTICA DATUM WGS 84 HUSO 19 SUR		
VÉRTICES	ESTE	NORTE
V1	712.315,85	5.761.950
V2	712.318,10	5.761.949
V3	712.315,53	5.761.946
V4	712.318,06	5.761.949

El detalle del sistema de alcantarillado particular se muestra en el PAS 138, adjunto en Anexo B de la Adenda complementaria, “Permisos Ambientales Sectoriales (PAS)”.

4.7.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.4.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	El parque fotovoltaico contará con paneles los cuales funcionan de forma remota, con sistema de vigilancia en tiempo real, donde solo se requieren mantenciones esporádicas según programación. Las principales fuentes de ruido para efectos del análisis acústico de la fase de operación del proyecto corresponden al funcionamiento de 3 inversores los cuales se encuentran distribuidos al interior del parque, además de 3 subestaciones transformadoras, con una potencia de 3060 [KVA] cada una. A continuación, se presentan los niveles de inmisión acústica estimados para la fase de operación, conjuntamente con la evaluación de cumplimiento normativo. Los resultados se entregan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1.5 [m] del suelo y tablas de valores.



Los niveles de potencia acústica se determinaron a partir de las especificaciones técnicas de los equipos y fichas técnicas de maquinaria con equivalencia técnica.

A continuación, se entrega un diagrama con la distribución de los focos de ruido considerados en el modelo de operación.



Imagen 16: Distribución focos de ruido en fase de operación

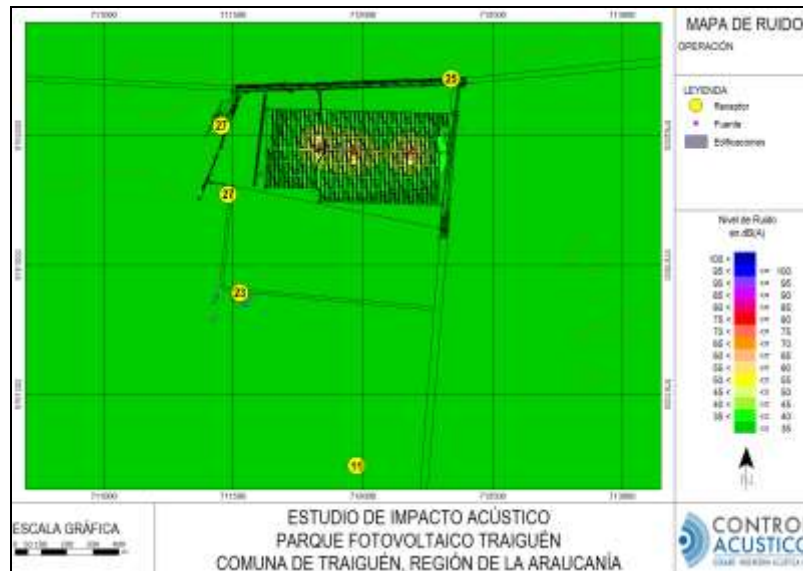


Imagen 17. Mapa de propagación sonora según NPSeq en [dB(A)]. Fase de operación.



Tabla 38. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación.

Resultados estudio de impacto acústico – fase de operación.					
Punto	NPSeg modelado [dB(A)]	Máximo permitido diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido nocturno [dB(A)]	Evaluación
1	25	64	No supera	50	No supera
2	27	59	No supera	49	No supera
3	27	56	No supera	49	No supera
4	23	55	No supera	48	No supera
5	11	61	No supera	48	No supera
A	26	56	No supera	49	No supera

Se puede observar que los niveles obtenidos para la fase de operación no superan los máximos permitidos, tanto para el periodo diurno como nocturno.

4.7.5. Residuos

4.7.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos domésticos y asimilables a domésticos	Estos residuos podrán ser papeles, cartones y plásticos de menor tamaño, restos de comida, entre otros, y se almacenarán al interior de contenedores estancos y con tapa, debidamente rotulados. Estos residuos serán gestionados por la empresa contratista encargada de las mantenciones de inmediato y se dispondrán finalmente en un sitio autorizado. La generación de residuos domésticos por mantención se estima en un kilo por día por persona, por lo que se estiman 5 kg/día.
Residuos sólidos no peligrosos	Los residuos no peligrosos que se generarán en las distintas mantenciones serán cartones, films o restos de embalaje y paneles solares en mal estado o en desuso, entre otros. La cantidad de residuos podrá variar entre 100 y 150 kg por mantención, los cuales serán gestionados de inmediato por la empresa contratista encargada de las mantenciones y se dispondrán finalmente en un sitio autorizado. Se estima una generación de 30 kg/día, considerando el caso más desfavorable.
Residuos peligrosos	No se generarán residuos peligrosos durante las mantenciones.

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

Tabla 4.7.5.2 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente



Nombre	Descripción
Sustancias peligrosas, productos químicos	El funcionamiento del parque fotovoltaico no requerirá la utilización de productos químicos, por lo que no contempla su almacenamiento. De ser necesaria su utilización, serán provistos y manejados por la empresa que realizará las mantenciones.

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	
Instalación de Faena	
Cierre perimetral	
Camino de acceso e internos	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desmontaje y retirada de los paneles, seguidores y centros transformadores	Se realizarán las siguientes actividades a fin de cumplir con el total desmantelamiento de los elementos que componen la planta: •Desmontaje y retirada de los paneles: se realizará la desconexión de los paneles. Se procederá al desmontaje de los paneles fotovoltaicos de forma manual, y se cargarán a un camión para su transporte y entrega para reciclaje. •Desmontaje y retirada de los seguidores: desensamblaje de la estructura que une los paneles con las estructuras de los seguidores. Se retirarán las estructuras y se apilarán en un lugar destinado para ello desde el cual serán cargadas a un camión para la correcta gestión de entrega al titular. A su vez se extraerá el cableado, cuadros de protección y demás equipos incluidos en la instalación y de manera análoga se procederá a la correcta gestión de entrega al titular. •Desmontaje y retirada de los Centros de Transformación y Centros de Seccionamiento o de Entrega: se procederá a la desconexión, desmontaje y retirada del conjunto del prefabricado de forma similar a como se instaló, con equipos de gran tonelaje y extrayéndolos en su conjunto para su transporte y entrega al titular o nuevo proyecto. •Retiro de hormigón: se realizará el retiro del hormigón utilizado para el apoyo de las estructuras y el hormigón (mortero) coloreado utilizado para la protección de cableado en las zanjas de media y baja tensión, dejando el suelo en las condiciones actuales del Proyecto.



	El desmontaje de todos los equipos eléctricos se realizará de forma manual con la ayuda de herramienta de mano, medios de elevación y medios de descarga en caso de ser necesaria. Cabe destacar que el método o planificación de trabajo consiste en términos generales en reutilizar todo material reciclable que se encuentre en el parque, es decir, reutilización de paneles solares que aún estén en condiciones de operar y generar energía; reciclaje total de los componentes de los paneles que ya no estén en condiciones de generar energía; reciclaje y reutilización de todo el equipamiento eléctrico que esté en condiciones de seguir operando, y reciclaje de este mismo tipo de material que ya no esté apto según su vida útil.
Restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto o actividad.	Dado que las afectaciones sobre el terreno serán menores y relacionados sólo con las excavaciones de zanjas y fundaciones, y por tanto que la afección sobre el suelo y la geoforma será mínima, el lugar quedará plenamente como en su estado anterior al dismantelar las obras y finalizar la operación. El titular se compromete a restaurar la geoforma levemente alterada y a dejar el sitio de manera similar a las condiciones iniciales de suelo y geomorfológicas. Por otro lado, no se contempla restauración de vegetación debido a que la vegetación a remover es mínima
Prevenir futuras emisiones desde la ubicación del proyecto o actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua.	Con el cierre del proyecto no se prevén emisiones futuras que puedan provocar afectación del ecosistema terrestre y que por tanto deban ser prevenidas.
Mantenimiento, conservación y supervisión que sean necesarias.	El proyecto no contempla actividades de mantenimiento, conservación y/o supervisión durante la fase de cierre ni posterior a ella, dada la baja intervención de las obras del proyecto, sumado al carácter modular de sus componentes.

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																																															
Emisiones Atmosféricas	Las faenas de dismantelamiento de las instalaciones asociadas al Proyecto consideran la utilización de varias maquinarias. Los volúmenes asociados se pueden observar a continuación. Resuspensión por tránsito de vehículos: En la Tabla 39, se entregan detalles del tránsito de los vehículos considerados para la fase de cierre del Proyecto.																																															
	Tabla 39. Detalle del tránsito de vehículos – Fase de cierre <table><tr><th>Objeto de transporte</th><th>Tipo vehículo</th><th>Peso (ton)</th><th>N° Viajes</th><th>Origen</th><th>Destino</th><th>Pav. (km)</th><th>No Pav. (km)</th></tr><tr><td>Personal</td><td>Camioneta</td><td>2,16</td><td>144</td><td>Ruta 5 Sur</td><td>Proyecto</td><td>20</td><td>0,15</td></tr><tr><td>Personal</td><td>Bus de acercamiento</td><td>8,2</td><td>144</td><td>Ruta 5 Sur</td><td>Proyecto</td><td>20</td><td>0,15</td></tr><tr><td>Equipos</td><td>Tracto camión acoplado</td><td>23,5</td><td>10</td><td>Ruta 5 Sur</td><td>Proyecto</td><td>20</td><td>0,15</td></tr><tr><td>Agua humectación</td><td>Camión cisterna</td><td>14</td><td>144</td><td>Traiguén</td><td>Proyecto</td><td>8,0</td><td>0,15</td></tr><tr><td>Residuos</td><td>Camión acondicionado</td><td>10,5</td><td>144</td><td>Ruta 5 Sur</td><td>Proyecto</td><td>20</td><td>0,15</td></tr></table>	Objeto de transporte	Tipo vehículo	Peso (ton)	N° Viajes	Origen	Destino	Pav. (km)	No Pav. (km)	Personal	Camioneta	2,16	144	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15	Personal	Bus de acercamiento	8,2	144	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15	Equipos	Tracto camión acoplado	23,5	10	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15	Agua humectación	Camión cisterna	14	144	Traiguén	Proyecto	8,0	0,15	Residuos	Camión acondicionado	10,5	144	Ruta 5 Sur	Proyecto	20
Objeto de transporte	Tipo vehículo	Peso (ton)	N° Viajes	Origen	Destino	Pav. (km)	No Pav. (km)																																									
Personal	Camioneta	2,16	144	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15																																									
Personal	Bus de acercamiento	8,2	144	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15																																									
Equipos	Tracto camión acoplado	23,5	10	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15																																									
Agua humectación	Camión cisterna	14	144	Traiguén	Proyecto	8,0	0,15																																									
Residuos	Camión acondicionado	10,5	144	Ruta 5 Sur	Proyecto	20	0,15																																									



Combustión de motores de vehículos: El detalle del tránsito de vehículos que se prevé para el cierre del Proyecto, se presenta en la Tabla 40.

Combustión de maquinaria fuera de ruta: El detalle de la potencia y las horas de uso de cada elemento de la maquinaria a utilizar durante la fase de cierre del Proyecto se presenta en la Tabla 40. De manera de obtener resultados conservadores, se ha estimado que las máquinas operarán con un factor de carga del 100%.

Tabla 40. Detalle de la maquinaria fuera de ruta a utilizar durante la fase de cierre.

Maquinaria	Nº de unidades	Potencia (kW)	Horas totales
Retroexcavadora	1	72,75	480
Grúas horquillas	5	45	320
Camión grúa	1	84	112
Motoniveladora	1	56	32

En la fase de cierre no se considera las siguientes actividades que pudiesen provocar emisiones atmosféricas

Escarpe: No se contempla el desarrollo de actividades de escarpe durante la fase de cierre del Proyecto.

Excavación: No se contempla la realización de excavaciones durante la fase de cierre del Proyecto.

Transferencia de material: No se realizarán transferencias de material durante la fase de cierre del Proyecto.

Grupos electrógenos: No se considera el uso de grupos electrógenos durante la fase de cierre del Proyecto.

Cabe señalar que durante esta fase se realizará la humectación de los caminos como medida de control, cada vez que sea aplicable (días en que no llueva).

En el anexo C y D de la Adenda I, se presenta el detalle de la metodología y los cálculos realizados que derivaron a los resultados presentados en la tabla anterior.

Tabla 41. Resumen Estimación de Emisiones Atmosféricas – Fase de cierre.

Actividad	Emisiones – Fase de cierre (kg)						
	MP5	MP10	MP2,5	CO	NOx	SOx	HC
Resuspensión en caminos pavimentados	389,1	74,7	18,1	-	-	-	-
Resuspensión en caminos no pavimentados	312,2	89,2	8,9	-	-	-	-
Combustión de motores de vehículos - Caminos pavimentados	2,3	2,3	2,3	27,0	116,5	3,0	4,9
Combustión de motores de vehículos - Caminos no pavimentados	0,1	0,1	0,1	0,8	2,3	0,1	0,2
Combustión maquinaria fuera de ruta	88,8	88,8	88,8	294,0	869,2	0,8	135,3
Total (kg)	792,5	255,1	118,1	321,8	987,9	3,9	140,4
Total (ton)	0,8	0,3	0,1	0,3	1,0	0,004	0,1



	De acuerdo a la información presentada, es posible establecer que la calidad del aire no se ve afectada ni se generarán efectos sobre la salud de la población producto de las emisiones atmosféricas generadas a raíz de la planta solar.
--	--

Tabla 4.8.2.2. Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Para la fase de cierre se utilizará, en menor cantidad, maquinaria similar a la utilizada en la fase de construcción, por lo que no existirá una mayor emisión de ruido. Producto de lo anterior, sólo será necesario evaluar el caso más desfavorable el cual estará dado por la fase de construcción. A continuación, se presentan los niveles de inmisión acústica estimados para las fases cierre en cada punto de evaluación, juntamente con la evaluación de cumplimiento normativo. Los resultados se entregan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1.5 [m] del suelo y tablas de valores.

Tabla 42. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fases de construcción y cierre, periodo diurno.

Punto	NPSeq modelado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
1	53	64	No Supera
2	51	59	No Supera
3	52	56	No Supera
4	44	55	No Supera
5	32	61	No Supera

Se puede observar que los valores obtenidos no superan los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA, presentando una holgura de 4 a 29 [dB].

En el anexo Estudio de impacto acústico de la DIA, se presenta el detalle de dicho estudio.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población

Impacto ambiental no significativo	Aumento de material particulado y gases de combustión Debido a las emisiones de material particulado producto del tránsito vehicular y las emisiones de gases por la operación de grupos electrógenos, la utilización de maquinaria y vehículos motorizados. Alteración de la calidad del agua subterránea y/o superficiales por el manejo de aguas servidas.
Parte, obra o acción que lo genera	Todo el proyecto
Fase en que se presenta	construcción, operación y cierre
Impacto ambiental no significativo	Aumento en los niveles de ruido Durante las faenas de construcción, operación y cierre se generará aumento de los niveles de ruido en los receptores aledaños
Parte, obra o acción que lo genera	Habilitación de la instalación de faenas Habilitación de caminos. Preparación del terreno.Construcción Montaje de estructuras de soporte e instalación de paneles fotovoltaicos. Control de vegetación Desmontaje y retirada de los paneles, seguidores y centros transformadores Retiro de hormigón Maquinaria, equipos e insumos
Fase en que se presenta	Construcción /Cierre
Impacto ambiental no significativo	Aumento en los niveles de Vibración Posible daño estructural de las construcciones livianas, producto de las



	vibraciones
Parte, obra o acción que lo genera	Habilitación de la instalación de faenas Habilitación de caminos. Preparación del terreno.Construcción Montaje de estructuras de soporte e instalación de paneles fotovoltaicos. Control de vegetación Desmontaje y retirada de los paneles, seguidores y centros transformadores Retiro de hormigón Maquinaria, equipos e insumos
Fase en que se presenta	Construcción/cierre

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental no significativo	Pérdida de suelo. Compactación del suelo, en una superficie de 23,8 considerando el total de sus instalaciones; el área de paneles, el camino que genera el acceso al área de paneles
Parte, obra o acción que lo genera	Caminos interiores, Instalación de faena. Operación del proyecto Paneles fotovoltaicos
Fase en que se presenta	Construcción/Operación

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental no significativo	No hay
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 no significativo	Aumento de material particulado y gases de combustión Debido a las emisiones de material particulado producto del tránsito vehicular y las emisiones de gases por la operación de grupos electrógenos, y la utilización de maquinaria y vehículos con motorizados.
Parte, obra o acción que lo	Todo el proyecto



genera	
Fase en que se presenta	Construcción/Cierre

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental no significativo	No hay, el proyecto se encuentra en un sector ya intervenida, siendo la superficie total del proyecto de 23.8 ha. No se identificaron especies en el estado de conservación en el área de influencia.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental no significativo	No hay, el proyecto se encuentra en un sector ya intervenida, siendo la superficie total del proyecto de 23.8 ha. No se identificaron especies en el estado de conservación en el área de influencia.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.2.4.3. Otros elementos bióticos

Tabla 5.2.4.3 Otros elementos bióticos	
Impacto ambiental no significativo	No aplica, el proyecto no genera efectos sobre otros elementos bióticos.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental no significativo	No aplica. El Proyecto se ubicará en un predio privado. El área del Proyecto no se encuentra cercana a algún Área de Desarrollo Indígena (ADI), tampoco se presentan comunidades ni asociaciones que se vieran afectadas.
Parte, obra o acción que lo genera	Todo el proyecto
Fase en que se presenta	Construcción/Operación/Cierre

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 no significativo	No aplica, toda vez que no existen áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos y sitios prioritarios para la conservación en el área de influencia del proyecto.	
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica	
Fase en que se presenta	No aplica	

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental		
Impacto ambiental no significativo	No aplica, toda vez que no existen áreas de valor ambiental en el área de influencia del proyecto	
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 no significativo	No aplica, ya que las alteraciones en el paisaje debido a la instalación de las obras son de menor magnitud, no generando obstrucción visual ni alteración de los atributos visuales. Tampoco existe una modificación a los atributos estéticos del sector ni pérdida de atributos biofísicos.	
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 no significativo	No hay, toda vez que no se han identificado hallazgos dentro del área del proyecto.	
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica	
Fase en que se presenta	No aplica	

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	Aumento de material particulado y gases de combustión Debido a las emisiones de material particulado producto del tránsito vehicular y las emisiones de gases por la operación de grupos electrógenos, la utilización de maquinaria y vehículos motorizados.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	“Durante el proceso de evaluación ambiental, se han identificado los siguientes receptores:  Imagen 19. Ubicación del Proyecto y Receptores.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<u>Emisiones atmosféricas:</u> La fase del proyecto que generará mayor emisión atmosférica será la de construcción, donde sus principales emisiones corresponderán a las de material particulado MPS, MP10 y MP2,5 generadas principalmente por actividades como: • Escarpe; • Excavaciones; • Transferencia de material; • Resuspensión por tránsito de vehículos; • Combustión de motores de vehículos; • Combustión de maquinaria fuera de ruta; • Grupo electrógeno (generador). Por lo anterior, se determina el Área de Influencia (AI) para esta fase, que corresponde al “peor” escenario del proyecto. La estimación de emisiones se realizó en base a lo descrito en el documento “<i>Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas para Proyectos Inmobiliarios</i>” publicado por el Ministerio de Medio Ambiente año 2012 y AP-42, <i>Compilation of Air Pollutant</i>



Emission Factors, USEPA.

Área de Influencia: Debido a los bajos resultados de emisión mostrados anteriormente, el AI del Proyecto “Traiguén” para esta componente se define considerando los límites del terreno en donde se emplazará el proyecto, en una superficie de 23,8 ha.



Imagen 20. Área de influencia componente aire.

Las emisiones de contaminantes atmosféricos obtenidas para las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se presentan en la Tabla 43, Tabla 44 y Tabla 45, respectivamente.

Tabla 43. Resumen Estimación de Emisiones Atmosféricas – Fase de construcción.

Actividad	Emisiones – Fase de construcción (kg)						
	MP5	MP10	MP2,5	CO	NOx	SOx	COV/HC
Escarpe	139,4	139,4	139,4				
Excavaciones	27,4	5,6	2,9				
Transferencia de Material	0,4	0,2	0,03				
Tránsito en caminos pavimentados	431,5	82,8	20,0				
Tránsito en caminos no pavimentados	386,0	110,3	11,0				
Combustión de motores de vehículos - Caminos pavimentados	2,6	2,6	2,6	29,9	129,2	3,3	5,4
Combustión de motores de vehículos - Caminos no pavimentados	0,1	0,1	0,1	0,9	2,5	0,1	0,2
Combustión maquinaria fuera de ruta	185,3	185,3	185,3	621,1	1.762,6	1,7	286,0
Grupos electrógenos	72,0	72,0	72,0	218,3	967,7	67,2	
Total (kg)	1.244,8	598,4	433,4	870,2	2.861,9	72,3	291,6
Total (ton)	1,2	0,6	0,4	0,9	2,9	0,07	0,3

Tabla 44. Resumen Estimación de Emisiones Atmosféricas – Fase de operación.



Actividad	Emisiones – Fase de operación (kg/año)						
	MP5	MP10	MP2,5	CO	NOx	SOx	HC
Resuspensión en caminos pavimentados	4,7	0,9	0,2				
Resuspensión en caminos no pavimentados	2,7	0,8	0,1				
Combustión de motores de vehículos - Caminos pavimentados	0,0	0,0	0,0	0,3	1,4	0,035	0,1
Combustión de motores de vehículos - Caminos no pavimentados	0,001	0,001	0,001	0,008	0,023	0,001	0,002
Total (kg/año)	7,4	1,7	0,3	0,3	1,4	0,036	0,1

Tabla 45. Resumen Estimación de Emisiones Atmosféricas – Fase de cierre.

Actividad	Emisiones – Fase de cierre (kg)						
	MP5	MP10	MP2,5	CO	NOx	SOx	HC
Resuspensión en caminos pavimentados	389,1	74,7	18,1	-	-	-	-
Resuspensión en caminos no pavimentados	312,2	89,2	8,9	-	-	-	-
Combustión de motores de vehículos - Caminos pavimentados	2,3	2,3	2,3	27,0	116,5	3,0	4,9
Combustión de motores de vehículos - Caminos no pavimentados	0,1	0,1	0,1	0,8	2,3	0,1	0,2
Combustión maquinaria fuera de ruta	88,8	88,8	88,8	294,0	869,2	0,8	135,3
Total (kg)	792,5	255,1	118,1	321,8	987,9	3,9	140,4
Total (ton)	0,8	0,3	0,1	0,3	1,0	0,004	0,1

A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que las mayores emisiones de contaminantes atmosféricos que se generarán durante la fase de construcción del Proyecto.

Aunque presentan valores ostensiblemente más bajos que en la construcción, las emisiones obtenidas para la fase de operación del Proyecto presentan sus valores más altos con el MPS resuspendido por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados.

Las emisiones más altas que se obtuvieron para la fase de cierre del Proyecto corresponden al NOx generado por la operación de la maquinaria fuera de ruta

Considerando los antecedentes, se concluye que las emisiones del Proyecto son bajas, esto en concordancia con el tipo, magnitud y duración de las fases de construcción, operación y cierre.

Con el fin de disminuir las emisiones de polvo, se considera las siguientes medidas:

Las vías de circulación serán humectadas durante la fase de construcción.

Los camiones que transporten material volátil mantendrán su carga cubierta. Se controlará la velocidad de los vehículos dentro del predio del proyecto.

Los camiones que transporten material volátil mantendrán su carga



	cubierta. Velocidad restringida de camiones, con una velocidad máxima de 15 km/h en caminos internos. Los vehículos estacionados mantendrán su motor apagado. Mantenición permanente de vehículos y maquinaria (en lugares autorizados, fuera de la obra), y exigencia de revisión técnica al día. Durante la fase de construcción se realizará la humectación de caminos internos (los días que no haya precipitaciones). Finalmente, cabe destacar que el Proyecto, no se encuentra dentro de ninguna zona que haya sido declarada latente o saturada por algún contaminante atmosférico, es decir, no está regulada por ningún Plan de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica vigente. Mayores antecedentes se encuentran en el Estudio de emisiones atmosféricas, Anexo C y D de la Adenda I. <u>Aguas Lluvias:</u> Proyecto no supone la alteración de la dinámica de escurrimiento de aguas lluvias; lo anterior, en tanto no se generarán obras destinadas al desvío de aguas ni se producirá una impermeabilización de la superficie. <u>Aguas Servidas:</u> Para la fase de construcción, los residuos provenientes de los baños químicos serán retirados y manejados por una empresa autorizada. La estimación de aguas servidas proviene del criterio establecido por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en el “Instructivo Evaluación de Cumplimiento DBO de la Norma N°609/1998 del Ministerio de Obras Públicas”, en el cual se indica que este cálculo se determinará en base al consumo de agua potable, establecido en el D.S N°594/99 (100 [L/trabajador/d]), multiplicado por un factor de recuperación de 0,8, estimándose un total de 4,8 m³/día. Es necesario indicar que no se generarán residuos industriales líquidos a causa del desarrollo de esta fase del proyecto. Para la fase de operación se estima una población usuaria máxima de cinco personas, quienes serán los encargados de realizar las tareas de mantención y limpieza en el parque fotovoltaico durante cinco días, cada tres meses. De acuerdo a lo anterior, anualmente, el total de días de actividades de mantención durante la fase de operación será de veinte días.
--	---



La dotación de consumo de agua potable se estima en 150 L/día/persona, por lo que se estima una generación de aguas servidas de 0,15 m³/día/persona, con un coeficiente de recuperación del 100%. Para esta fase se utilizará un tratamiento simple, que consiste en una fosa séptica convencional con una capacidad útil de tratamiento de 1.050 L/día de aguas servidas, que serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. La Napa Freática en el lugar de emplazamiento del proyecto es mayor a 15 metros.

Las etapas de tratamiento contempladas para la fosa séptica se enmarcan en lo dispuesto en el Decreto N°236/26, “Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias”, del Ministerio de Salud”.

El agua servida recolectada desde los distintos puntos de generación será conducida hacia la fosa séptica mediante una red de tuberías. El sistema, además, estará constituido por dos cámaras continuas interconectadas, correspondientes a los procesos de fermentación anaeróbica y la de oxidación. Finalmente, el sistema contempla la implementación de un sistema de drenes de la infiltración.

Esta fosa se proyecta en el área de instalación de faena, tal como se indica a continuación y sus coordenadas se indican en la Imagen 21.

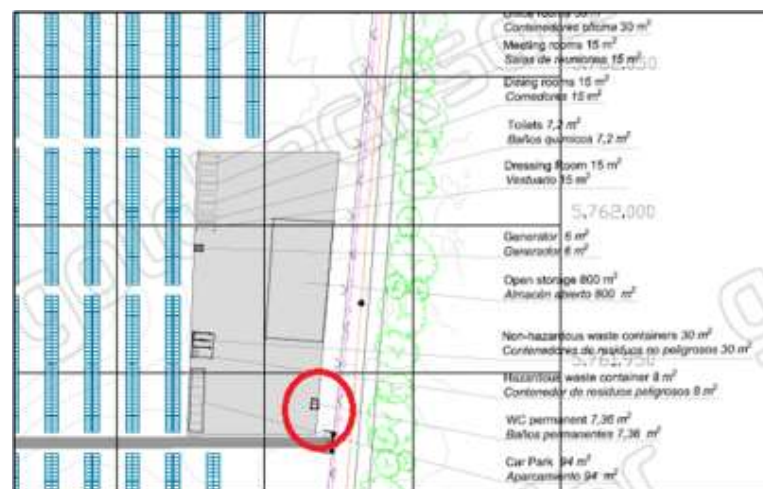


Imagen 21. Ubicación fosas sépticas

El detalle del sistema de alcantarillado (fosa séptica) se muestra en el PAS 138, adjunto en Anexo F de la Adenda 1, “Permisos Ambientales Sectoriales (PAS)”.

En la fase de cierre las aguas servidas a generar serán las provenientes de baños químicos. El retiro y disposición final será llevado a cabo por una empresa autorizada para dicho fin, que además será la responsable de darle mantenimiento respectivo



	cuando se requiera. Cabe señalar que, considerando que la fase de construcción se extenderá por seis meses, se utilizarán baños químicos portátiles para el total de trabajadores y que cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N°594/2000 del MINSAL. El organismo con competencias ambiental, en este caso la SEREMI de Salud se pronunció conforme, mediante el ORD. N°A20-1782 de fecha 17 de noviembre de 2021.																																																			
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Durante la evaluación ambiental, el titular realizó la modelación de niveles de ruido para la fase de construcción, operación y cierre del proyecto cuyos resultados y análisis de cumplimiento normativo, se presentan a continuación. <u>Fase de Construcción:</u> A continuación, se presenta la ubicación y descripción de los puntos de medición de ruido, los cuales fueron seleccionados de acuerdo a su cercanía con las fuentes generadoras de ruido del Proyecto. La Tabla 46, entrega la ubicación y descripción de los receptores considerados, mientras que en la Imagen 17 se muestra su ubicación en torno al emplazamiento del Proyecto. Tabla 46. Ubicación y descripción de receptores. <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th rowspan="2">Descripción</th><th rowspan="2">Altura receptor [m]</th><th rowspan="2">Distancia al Proyecto [m]</th><th rowspan="2">Uso efectivo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th></tr><tr><th>Datum WGS 84 Huso 18 H</th><th></th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>Vivienda 1 piso rural abandonada, construcción adobe y ladrillo Sector Quichamahuída comuna Traiguén</td><td>1.5</td><td>28</td><td>Habitacional</td><td>712354</td><td>5752218</td></tr><tr><td>2</td><td>Vivienda 1 piso y galpones agrícolas, vivienda cuidador de fundo agrícola, "Los Encinos"</td><td>1.5</td><td>34</td><td>Habitacional</td><td>711447</td><td>5762032</td></tr><tr><td>3</td><td>Vivienda 1 piso y galpones agrícolas Fundo el Valle, Sector Quichamahuída comuna Traiguén</td><td>1.5</td><td>61</td><td>Habitacional</td><td>711479</td><td>5761735</td></tr><tr><td>4</td><td>2 a 3 Vivienda de 1 piso y galpones agrícolas Fundo el Valle, Sector Quichamahuída comuna Traiguén</td><td>1.5</td><td>402</td><td>Habitacional</td><td>711517</td><td>5761383</td></tr><tr><td>5</td><td>Vivienda rural un piso camino interior R-818, Sector Quichamahuída comuna Traiguén</td><td>1.5</td><td>968</td><td>Habitacional</td><td>711978</td><td>5760724</td></tr></table>  Imagen 22. ubicación en torno al emplazamiento del Proyecto. La modelación contempla todas las obras que están asociadas a la	Punto	Descripción	Altura receptor [m]	Distancia al Proyecto [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM		Datum WGS 84 Huso 18 H							Este	Norte	1	Vivienda 1 piso rural abandonada, construcción adobe y ladrillo Sector Quichamahuída comuna Traiguén	1.5	28	Habitacional	712354	5752218	2	Vivienda 1 piso y galpones agrícolas, vivienda cuidador de fundo agrícola, "Los Encinos"	1.5	34	Habitacional	711447	5762032	3	Vivienda 1 piso y galpones agrícolas Fundo el Valle, Sector Quichamahuída comuna Traiguén	1.5	61	Habitacional	711479	5761735	4	2 a 3 Vivienda de 1 piso y galpones agrícolas Fundo el Valle, Sector Quichamahuída comuna Traiguén	1.5	402	Habitacional	711517	5761383	5	Vivienda rural un piso camino interior R-818, Sector Quichamahuída comuna Traiguén	1.5	968	Habitacional	711978	5760724
Punto	Descripción						Altura receptor [m]	Distancia al Proyecto [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM																																										
		Datum WGS 84 Huso 18 H																																																		
					Este	Norte																																														
1	Vivienda 1 piso rural abandonada, construcción adobe y ladrillo Sector Quichamahuída comuna Traiguén	1.5	28	Habitacional	712354	5752218																																														
2	Vivienda 1 piso y galpones agrícolas, vivienda cuidador de fundo agrícola, "Los Encinos"	1.5	34	Habitacional	711447	5762032																																														
3	Vivienda 1 piso y galpones agrícolas Fundo el Valle, Sector Quichamahuída comuna Traiguén	1.5	61	Habitacional	711479	5761735																																														
4	2 a 3 Vivienda de 1 piso y galpones agrícolas Fundo el Valle, Sector Quichamahuída comuna Traiguén	1.5	402	Habitacional	711517	5761383																																														
5	Vivienda rural un piso camino interior R-818, Sector Quichamahuída comuna Traiguén	1.5	968	Habitacional	711978	5760724																																														



construcción del parque fotovoltaico, por lo cual, para su ejecución se tiene en consideración diversa maquinaria pesada.

Las potencias acústicas asignadas a las fuentes de ruido se obtuvieron principalmente a partir de los valores contenidos en el anexo C de la norma británica BS 5228-1:2009, "Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites", los cuales son comparables en magnitud a mediciones realizadas por Gerard Ingeniería Acústica SpA a maquinarias en proyectos similares.

A continuación, se indica el nivel de emisión acústica asignado a las maquinarias en los distintos frentes de trabajos a ejecutar al interior del área del proyecto:

Movimiento de tierra

Tabla 47. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Movimiento de tierra.

Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Zanadora	1	81.9	84	89.5	94.9	97.1	95.3	94.1	83	102.0	Catálogo*
Retroexcavadora	1	75.8	77.9	83.4	88.8	91	89.2	88	76.9	95.9	BS 5228 Tabla C2, N° 8
Camión Tolva	1	83.8	93.9	97.4	101.8	97	96.2	90	79.9	105.3	BS 5228 Tabla C4, N°9
Total Foco de Ruido		86.4	94.4	98.2	102.8	100.6	99.2	96.2	85.4	107.3	

Compactación y nivelación de terreno

Tabla 48. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Compactación y nivelación de terreno.

Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Motonevadoras	1	93.8	95.8	99.8	100.8	97.8	95.8	92.8	87.8	106.0	Catálogo*
Compactadora	1	83.8	89.9	86.4	95.8	95	93.2	89	83.9	100.7	BS 5228 Tabla C2, N° 40
Total Foco de Ruido		94.2	96.8	100	102	99.6	97.7	94.3	89.3	107.1	

Montaje de estructuras

Tabla 49. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Montaje de estructuras.

Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Cargadora frontal	1	84.8	88.9	89.4	94.8	98	97.2	93	84.9	102.7	BS 5228 Tabla C6, N°12
Grúa horquilla	5	83.8	83.9	82.4	89.8	95	93.2	85	75.9	98.6	BS 5228 Tabla C4, N°55
Camión Grúa	1	82.8	89.9	95.4	98.8	100	98.2	93	82.9	104.9	BS 5228 Tabla C4, N°53
Total Foco de Ruido		92.3	94.7	97.2	101.9	105.1	103.5	97.5	88.4	109.4	

Hincado de perfiles

Tabla 50. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Hincado de perfiles.



Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A))	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Maquinaria de hormigado	3	75.8	83.9	84.4	95.8	98	97.2	92	83.9	102.5	BS 5228 Tabla C3, S ^o 18
Total Foco de Ruido		80.6	88.7	89.2	100.6	102.8	102.0	96.8	88.7	107.3	

Hormigonado

Tabla 51. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Hormigonado.

Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A))	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Camión mixer	1	81.8	80.9	85.4	94.8	99	98.2	93	84.9	103.1	BS 5228 Tabla C4, N°18

Humectación de caminos

Tabla 52. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Humectación de caminos

Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A))	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Camión Aljibe	1	73.2	84.3	85.8	95.2	92.4	94.6	90.4	83.3	100.0	Environmental Noise Monitoring*

Instalación de faenas

Tabla 53. Nivel de potencia acústica de la maquinaria utilizada en fase de construcción. Instalación de faenas.

Fuente de ruido	Cantidad	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A))	Referencia
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
Generador eléctrico	1	78.8	83.9	83.4	84.8	87.0	86.2	83.0	68.9	92.9	BS 5228 Tabla C4, N°87

La maquinaria indicada no funciona de forma simultánea, sino que secuencialmente o en grupos de trabajo. Con la finalidad de representar un escenario conservador, se simuló el funcionamiento de todo el equipamiento asociado al frente de mayor emisión sonora, correspondiente al frente de “montaje de estructura”, con un Lw de 109.4 [dB(A)], el cual se replicó dos veces dentro del área del proyecto, además para la construcción de la línea de evacuación se consideró el frente de “compactación y nivelación de terreno”, el cual tiene un Lw de 107.1 [dB(A)]. Adicionalmente, se considera el generador eléctrico en la instalación de faenas.

A continuación, se presenta un esquema del modelo representativo de la fase de construcción.



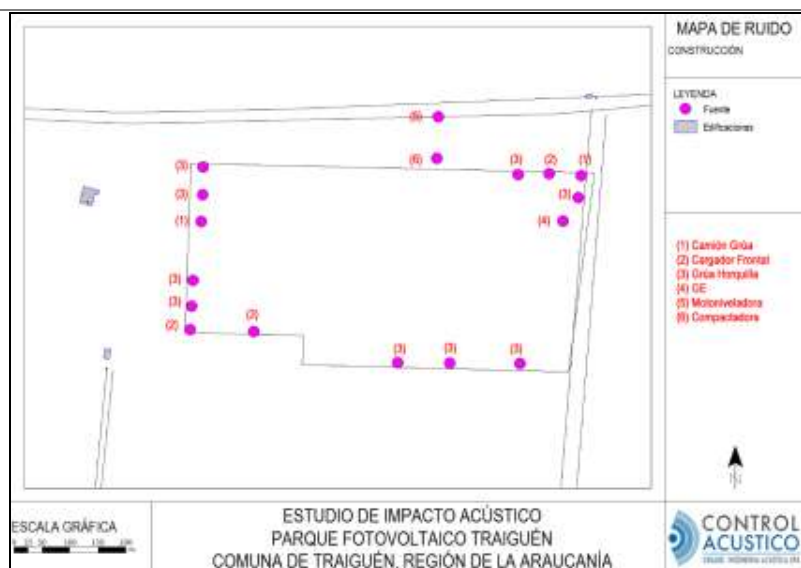


Imagen 23. Esquema modelo acústico para fase de construcción.

A continuación, se presentan los niveles de inmisión acústica estimados para las fases de construcción y cierre en cada punto de evaluación, juntamente con la evaluación de cumplimiento normativo. Los resultados se entregan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1.5 [m] del suelo y tablas de valores.

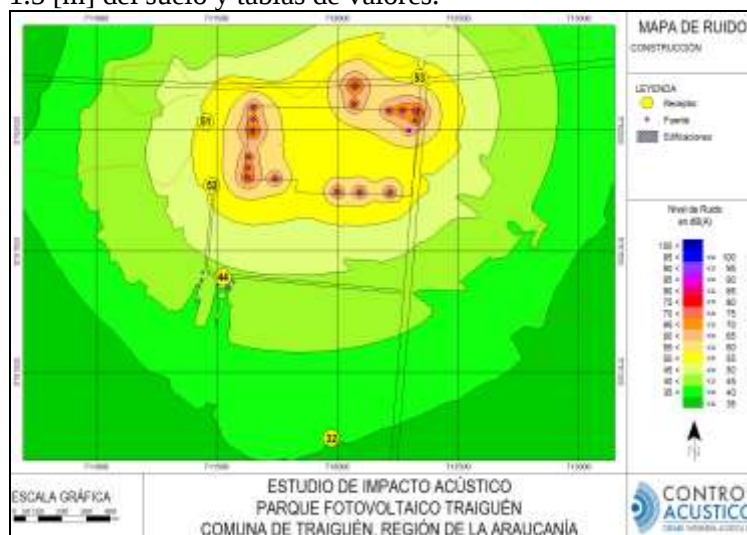


Imagen 24. Mapa de propagación sonora según NPSeq en [dB(A)]. Fases de construcción y cierre. Vista general.

Tabla 54. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fases de construcción, periodo diurno.



Punto	NPS _{eq} modelado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
1	53	64	No Supera
2	51	59	No Supera
3	52	56	No Supera
4	44	55	No Supera
5	32	61	No Supera

Nota: Valores aproximados al entero más cercano.

Se puede observar que los valores obtenidos no superan los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA, presentando una holgura de 4 a 29 [dB].

El parque fotovoltaico contará con paneles los cuales funcionan de forma remota, con sistema de vigilancia en tiempo real, donde solo se requieren mantenciones esporádicas según programación.

Fase Operación:

Las principales fuentes de ruido para efectos del análisis acústico de la fase de operación del proyecto, corresponden al funcionamiento de 3 inversores los cuales se encuentran distribuidos al interior del parque, además de 3 subestaciones transformadoras, con una potencia de 3060 [KVA] cada una.

A continuación, se presentan los niveles de inmisión acústica estimados para la fase de operación, conjuntamente con la evaluación de cumplimiento normativo. Los resultados se entregan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1.5 [m] del suelo y tablas de valores.

Los niveles de potencia acústica se determinaron a partir de las especificaciones técnicas de los equipos y fichas técnicas de maquinaria con equivalencia técnica.

A continuación, se entrega un diagrama con la distribución de los focos de ruido considerados en el modelo de operación.



Imagen 25. Distribución focos de ruido en fase de operación



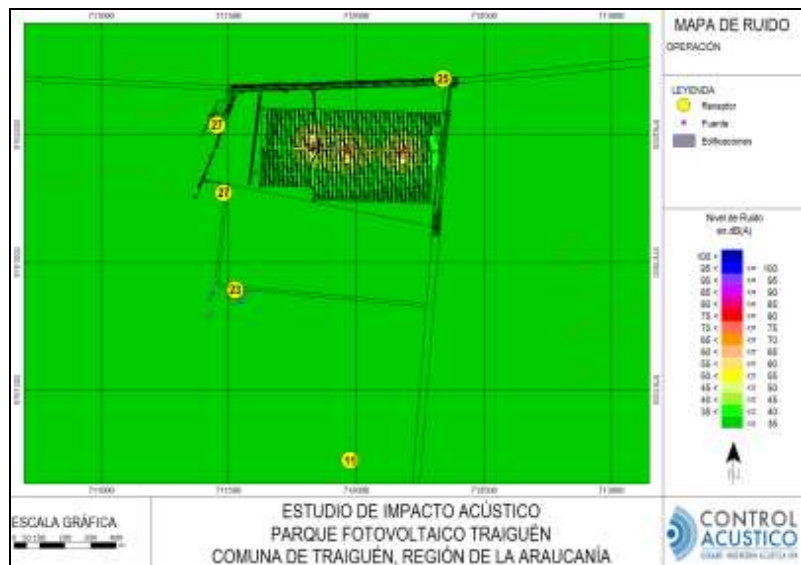


Imagen 26. Mapa de propagación sonora según NPSeq en [dB(A)]. Fase de operación.

Tabla 55. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación.

Punto	NPSeq modelado [dB(A)]	Máximo permitido Período diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Período nocturno [dB(A)]	Evaluación
1	25	64	No Supera	50	No Supera
2	27	59	No Supera	49	No Supera
3	27	56	No Supera	49	No Supera
4	23	55	No Supera	48	No Supera
5	11	61	No Supera	48	No Supera

Nota: Valores aproximados al entero más cercano.

Se puede observar que los niveles obtenidos para la fase de operación no superan los máximos permitidos, tanto para el periodo diurno como nocturno.

Fase de Cierre:

Para la fase de cierre se utilizará, en menor cantidad, maquinaria similar a la utilizada en la fase de construcción, por lo que no existirá una mayor emisión de ruido. Producto de lo anterior, sólo será necesario evaluar el caso más desfavorable el cual estará dado por la fase de construcción.

A continuación, se presentan los niveles de inmisión acústica estimados para las fases cierre en cada punto de evaluación, juntamente con la evaluación de cumplimiento normativo. Los resultados se entregan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1.5 [m] del suelo y tablas de valores.



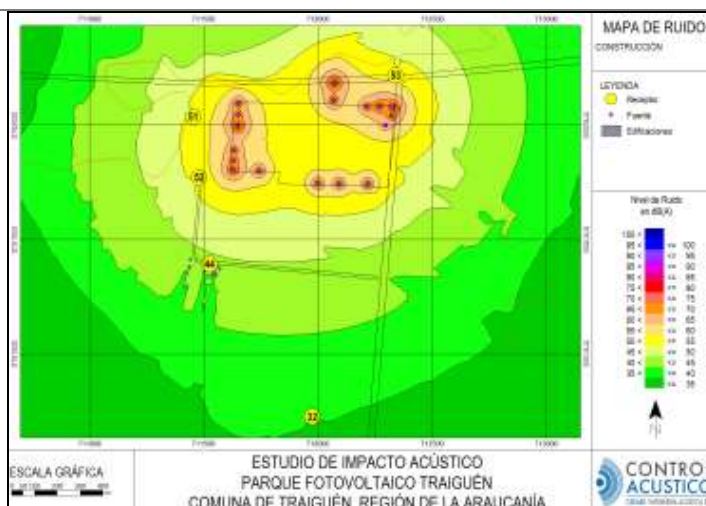


Imagen 27: Mapa de propagación sonora según NPSeq en [dB(A)]. Fases de cierre. Vista general.

Tabla 56. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fases de cierre, periodo diurno.

Punto	NPSeq modelado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
1	53	64	No Supera
2	51	59	No Supera
3	52	56	No Supera
4	44	55	No Supera
5	32	61	No Supera

Se puede observar que los valores obtenidos no superan los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA, presentando una holgura de 4 a 29 [dB].

El organismo con competencia ambiental, en este caso la SEREMI de Salud se pronunció conforme, mediante el ORD. N°A20-1782 de fecha 17 de noviembre de 2021.

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.

Como se mencionó en el literal a), el Proyecto genera emisiones atmosféricas por material particulado y gases, sin embargo, estas no superan lo indicado en la norma, para ninguna de las distancias evaluadas como ya se ha mencionado anteriormente.

En cuanto a las emisiones de ruido (ver anexo estudio de impacto acústico), Se puede observar que los valores obtenidos no superan los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA, presentando una holgura de 4 a 29 [dB].

Finalmente, el Proyecto no considera la generación de efluentes o uso de químicos que puedan afectar el recurso hídrico y suelo. Los únicos efluentes serán los provenientes de los lavados de paneles y las aguas servidas provenientes de los trabajadores, las aguas de lavado como se ha mencionado serán sólo con agua, por lo que, no constituirán un Residuo Líquido Industrial (RIL) que deba ser tratado y las aguas servidas provenientes de los baños químicos y lavamanos, serán retirados por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud, quien realizará disposición final en un lugar autorizado.

El organismo con competencia ambiental, en este caso la SEREMI



	de Salud se pronunció conforme, mediante el ORD. N° A20-1782 de fecha 17 de noviembre de 2021.																		
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.	Las partes y obras del proyecto se posicionan en un terreno apto para el emplazamiento del Proyecto, en un área rural de la comuna de Traiguén, en un terreno artificializado con actividades agrícolas, y cuyas acciones en ningún caso consideran la exposición al suelo, agua o aire, a contaminantes debido al manejo de residuos, dado que el proyecto realizará un correcto manejo, sin generar efectos significativos a dichos recursos renovables. En la fase de construcción, se generan los siguientes residuos: Residuos domésticos y asimilables: Estos serán residuos generados en instalaciones como oficinas, salas de reuniones, comedores, etc. Estos residuos pueden ser papeles, cartones y plásticos de menor tamaño, restos de comida, entre otros, y se almacenarán al interior de contenedores estancos y con tapa, debidamente rotulados, que estarán distribuidos por los puntos de generación de toda la instalación de faena. Estos residuos serán retirados por una empresa autorizada sanitariamente, la cual los trasladará hacia un lugar autorizado para su disposición final, con una frecuencia de dos veces por semana. La generación de residuos domésticos se estima en un kilo por día por persona, es decir, 60 kg/día. Residuos industriales no peligrosos: Los residuos industriales no peligrosos que se generarán en el proyecto durante su fase de construcción, incluyen restos de cables, fierros, estructuras sobrantes, maderas y plásticos provenientes de envoltorios o embalajes de suministros y otros desechos propios de este tipo de obras. Se estima una generación de 1.000 kg/mes de este tipo de residuos, es decir 33,33 kg/día. Tabla 57. Estimación de residuos industriales no peligrosos, fase de construcción. <table><tr><th>Residuo</th><th>Cantidad estimada(kg/mes)</th><th>Forma de almacenamiento</th><th>Frecuencia de retiro</th><th>Disposición final</th></tr><tr><td>Cables</td><td>400</td><td rowspan="5">A granel o en contenedores cerrados con tapa, dentro del sitio de almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos</td><td rowspan="5">Cada 15 días o cuando sea necesario a fin de no sobrepasar la capacidad máxima de almacenamiento</td><td rowspan="5">Lugar autorizado por la Autoridad sanitaria</td></tr><tr><td>Fierros</td><td>250</td></tr><tr><td>Estructuras sobrantes</td><td>150</td></tr><tr><td>Maderas</td><td>150</td></tr><tr><td>Plásticos</td><td>50</td></tr></table> Estos residuos se almacenarán transitoriamente a granel o en contenedores estancos y con tapa (según su tamaño), debidamente rotulados, al interior del sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos que se habilitará para esta fase. Luego, los residuos serán trasladados mediante una empresa autorizada, hacia un sitio autorizado para su disposición final. La frecuencia de retiro de los residuos desde el sitio de almacenamiento hacia su disposición final, será cada 15 días, o cuando sea necesario a fin de no sobrepasar la capacidad máxima de almacenamiento.	Residuo	Cantidad estimada(kg/mes)	Forma de almacenamiento	Frecuencia de retiro	Disposición final	Cables	400	A granel o en contenedores cerrados con tapa, dentro del sitio de almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos	Cada 15 días o cuando sea necesario a fin de no sobrepasar la capacidad máxima de almacenamiento	Lugar autorizado por la Autoridad sanitaria	Fierros	250	Estructuras sobrantes	150	Maderas	150	Plásticos	50
Residuo	Cantidad estimada(kg/mes)	Forma de almacenamiento	Frecuencia de retiro	Disposición final															
Cables	400	A granel o en contenedores cerrados con tapa, dentro del sitio de almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos	Cada 15 días o cuando sea necesario a fin de no sobrepasar la capacidad máxima de almacenamiento	Lugar autorizado por la Autoridad sanitaria															
Fierros	250																		
Estructuras sobrantes	150																		
Maderas	150																		
Plásticos	50																		



El detalle del sitio de almacenamiento se presenta en el PAS 140, adjunto en el anexo “Permisos Ambientales Sectoriales (PAS)” de la DIA.

Estos residuos se almacenarán transitoriamente a granel o en contenedores estancos y con tapa (según su tamaño), debidamente rotulados, al interior del sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos que se habilitará para esta fase. Luego, los residuos serán trasladados mediante una empresa autorizada, hacia un sitio autorizado para su disposición final. La frecuencia de retiro de los residuos desde el sitio de almacenamiento hacia su disposición final, será cada 15 días, o cuando sea necesario a fin de no sobrepasar la capacidad máxima de almacenamiento.

El detalle del sitio de almacenamiento se presenta en el PAS 140, adjunto en el anexo “Permisos Ambientales Sectoriales (PAS)” de la DIA.

Residuos peligrosos: Los residuos peligrosos que se generarán y almacenarán durante la fase de construcción corresponderán principalmente a envases de pintura, envases de diluyente y paños contaminados con residuos inflamables. Estos residuos serán almacenados transitoriamente al interior de contenedores estancos y con tapa, debidamente rotulados, al interior del sitio de almacenamiento de residuos peligrosos proyectado. Finalmente serán trasladados en transporte autorizado, hacia un relleno de seguridad autorizado para su disposición final. Se estima una generación mensual de 90 kg/mes, es decir 3 kg/día. Durante la evaluación ambiental se ha solicitado el PAS 142, cuyos antecedentes se encuentran en el Anexo PAS de la DIA, PAS 142. Y fue informado favorable por la SEREMI de Salud mediante el ORD. N°A20-1782 de fecha 17 de noviembre de 2021.

Tabla 58. Clase y cantidades de residuos peligrosos, fase de construcción.

DETALLE DE RESIDUO	CARACTERÍSTICA DE PELIGROSIDAD	CLASIFICACION PELIGROSIDAD		CANTIDAD GENERADA
		Lista I-II-III Art. 18 D.S. 148	Lista A Art. 90 D.S. 148	
Envases de pintura	Inflamable	I - 12	A4070	30 kg/mes
Envases de diluyente	Inflamable	I - 6	A4070	30 kg/mes
Paños contaminados con inflamables	Inflamable	I - 18	A4070	30 kg/ mes

Residuos líquidos: Los residuos provenientes de los baños químicos serán retirados y manejados por una empresa autorizada. La estimación de aguas servidas proviene del criterio establecido por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en el “Instructivo Evaluación de Cumplimiento DBO de la Norma N°609/1998 del Ministerio de Obras Públicas”, en el cual se indica que este cálculo se determinará en base al consumo de agua



	potable, establecido en el D.S N°594/99 (100 [L/trabajador/dl]), multiplicado por un factor de recuperación de 0,8, estimándose un total de 4,8 m³/día. El detalle del sistema de alcantarillado (fosa séptica) se muestra en el PAS 138, adjunto en Anexo F de la Adenda 1, “Permisos Ambientales Sectoriales (PAS)”. Es necesario indicar que no se generarán residuos industriales líquidos a causa del desarrollo de esta fase del proyecto. En la fase de operación del proyecto, la cual se realizará de forma remota y con visitas de mantención al área de la planta solar, se estiman los siguientes residuos: Residuos domésticos y asimilables a domésticos: No se generarán residuos durante esta fase, ya que no existirá personal permanente. Todos los residuos generados durante las mantenciones serán gestionados de inmediato por la empresa contratista encargada, y se dispondrán finalmente en sitios autorizados. Residuos sólidos no peligrosos: Los residuos no peligrosos que se generarán en las distintas mantenciones serán cartones, films o restos de embalaje y paneles solares en mal estado o en desuso, entre otros. La cantidad de residuos podrá variar entre 100 y 150 kg por mantención, los cuales serán gestionados de inmediato por la empresa contratista encargada de las mantenciones y se dispondrán finalmente en un sitio autorizado. Se estima una generación de 30 kg/día, considerando el caso más desfavorable. Residuos peligrosos: No se generarán residuos peligrosos durante las mantenciones. Residuos líquidos: Se generarán aguas servidas producto del uso de los servicios sanitarios que estarán disponibles en el parque. La estimación de aguas servidas proviene del criterio establecido por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en el “Instructivo Evaluación de Cumplimiento DBO de la Norma N°609/1998 del Ministerio de Obras Públicas”, en la cual se indica que este cálculo se determinará en base al consumo de agua potable, establecido en el D.S. N°594/2000 MINSAL (100 l/trabajador/día), multiplicado por un factor de recuperación de 0,8. La cantidad estimada a generar según lo anterior es de 0,4 m³/día. Durante la evaluación ambiental se ha solicitado el PAS 142, cuyos antecedentes se encuentran en el Anexo PAS de la DIA, PAS 142. El organismo con competencia ambiental, en este caso la SEREMI de Salud se pronunció conforme, mediante el ORD. N°A20-1782 de fecha 17 de noviembre de 2021.
	Conclusión: Conforme a los antecedentes expuestos, es posible concluir que el proyecto no generará ni presentará riesgo para la salud de la población, debido de la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones y/o residuos, ya que se realizará un manejo adecuado de éstos, conforme a lo establecido por la normativa ambiental vigente.



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 del suelo Aumento de material particulado y gases de combustión
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.	Los antecedentes del proceso de evaluación ambiental dan cuenta que no existe presencia de este tipo de recursos dentro del área de influencia del proyecto.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El proyecto se emplazará en una zona de 23,8 hectáreas que se encuentran intervenidas históricamente por la acción humana y por la magnitud de sus obras, no generará pérdida de suelo o de sus capacidades para sustentar biodiversidad. Sin embargo, el emplazamiento de las obras del proyecto generará pérdida temporal de productividad de suelo clase III, presente en la totalidad del predio del proyecto. Por esta misma razón, el titular del proyecto se hace cargo de este efecto y presenta en el anexo de la DIA “Compromiso Ambiental Voluntario (CAV)”, el beneficio de otro suelo destinado a la producción agrícola, mediante un proyecto de riego. Es importante destacar, que los proyectos fotovoltaicos no intervienen de malamanera el suelo, al contrario, lo mantienen sin intervenir constantemente durante 30 años o más, lo cual genera un efecto positivo en el suelo con el tiempo según distintos estudios. Sin embargo, el Titular agrega otro compromiso, el cual consta de realizar subsolado en el predio en donde se emplazará el proyecto, considerando la totalidad de las 23,8 hectáreas, las cuales quedarán aptas para la actividad agropecuaria. Por otro lado, el proyecto no considera la realización de mantenciones de vehículos, maquinarias y equipos al interior del predio, esto se realizará fuera del área de emplazamiento del proyecto en lugares autorizados. También, con la finalidad de evitar el lavado de equipos en terreno y garantizar que no se dispersarán residuos de hormigón dentro o fuera del área del proyecto, es que el Titular ha decidido utilizar losas de hormigón armado prefabricado, por lo que no requerirá mezclar hormigón en el área del proyecto. Las losas de hormigón prefabricado permitirán eliminar los procesos de cimentación declarados en el proyecto, y estas provendrán de una empresa acreditada y que cuente con los permisos de operación y producción vigentes. Por último, se indica que la carga de combustible se realizará fuera del área del proyecto, en sitios autorizados para ello. Sin embargo, en caso de ocurrir un derrame, se considerarán las



	siguientes medidas: - Los derrames de líquidos en tierra, se deben contener mediante pretil de contención. - Disponer del equipo adecuado y disponibilidad inmediata para el manejo del derrame. - Se deberá impedir que el líquido alcance cursos de agua, quebradas y otros lugares que pueda dañar el ecosistema. Estas actividades se encuentran en detalle en el Anexo A de la Adenda complementaria. Por lo señalado anteriormente, se establece que el proyecto no afectará a esta componente. Los organismos con competencias ambiental, en este caso son SEREMI de Agricultura se pronunció conforme, mediante el ORD. N°9427 de fecha 16 de noviembre de 2021. SAG se pronunció conforme, mediante el ORD. N°1005 de fecha 18 de noviembre de 2021.
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.	Se realizaron estudios de fauna, flora y vegetación para determinar las especies existentes en el lugar de emplazamiento del proyecto. Para el caso de flora y vegetación, se determinó lo siguiente: Se registró una riqueza taxonómica de seis especies de flora vascular, la cual, en su totalidad, es de origen alóctono. Asimismo, la forma de vida predominante corresponde a las hierbas perennes (5 especies; 83,3%). Respecto a los rangos de distribución de las especies detectadas, no se registraron especies con rango de distribución restringido a la región de la Araucanía. Por otro lado, no se registraron especies clasificadas en alguna categoría de conservación oficial. En relación con los recubrimientos de suelo y formaciones vegetales identificados en terreno, no se identificaron unidades de vegetación que califiquen como bosque nativo de acuerdo a la normativa vigente. Asimismo, el área de influencia no intercepta con áreas colocadas bajo protección oficial. No se registraron unidades cartográficas ambientalmente singulares para el componente flora y vegetación en el área de influencia. Para el caso de fauna, se determinó lo siguiente: En relación a las especies registradas, estas se encuentran listadas dentro de las especies posibles de encontrar en la zona, debido a que son especies adaptables a efectos antropológicos en el ambiente. Del total de especies identificadas, sólo Choroy (<i>Enicognathus leptorhynchus</i>), presenta estado de conservación según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) debido principalmente a la pérdida de hábitat. No obstante, no es necesario tomar medidas de protección específicas para esta especie, debido a la alta movilidad de ésta. Además, cabe mencionar que no se presentará una mayor perturbación en la



	fauna silvestre que la ya existente, por lo tanto, no se ejercerán impactos sobre este componente. Lo descrito anteriormente se presenta en detalle en los anexos “Estudio de flora y vegetación” y “Estudio de fauna” de la DIA. Por lo descrito anteriormente, se establece que el proyecto no generará impacto en estos componentes.
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.	Respecto del componente suelo, el proyecto no contempla la ocupación de nuevas áreas susceptibles a ser impactadas por sus actividades, ya que el proyecto se emplazará en una zona delimitada y ya intervenida por la acción humana. Sin embargo y como se mencionó anteriormente, el emplazamiento de las obras del proyecto generará pérdida temporal de productividad de suelo clase III, por lo que el titular del proyecto presenta en el anexo “Compromiso Ambiental Voluntario”, el beneficio de otro suelo destinado a la producción agrícola, mediante un proyecto de riego. Por otra parte, se adjunta en anexo “Estudio de hidrogeología”, los resultados que muestran que la napa freática está ubicada a 15 metros bajo el nivel del suelo, por lo que el presente proyecto no tiene interacción con ésta y no afectará la calidad de sus aguas. Además, el proyecto tampoco interactuará con aguas superficiales, ya que dentro del predio no existen cauces, ríos u otros cuerpos de agua que puedan verse afectados. Por último, de acuerdo a los resultados presentados en el análisis del artículo 5, letra a) en cuanto a las emisiones generadas por el proyecto, se infiere que no generarán riesgos para la salud de la población.
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.	El área de emplazamiento del proyecto no presenta normas secundarias de calidad ambiental. No obstante, de acuerdo a las condiciones de base de cada componente, los estudios realizados respecto a emisiones atmosféricas, hidrogeología, fauna, flora y vegetación y también los argumentos y datos presentados en esta DIA, se declara que el proyecto no afectará significativamente el suelo, agua, aire, fauna, flora y vegetación. Dado lo anterior, se estima que no se generarán efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de recursos naturales renovables.
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	Como se indica en detalle en el Anexo Estudio de impacto acústico de la DIA, las emisiones sonoras que generará el Proyecto en sus diversas fases de desarrollo cumplen con los límites de emisión de ruido indicados en el D.S. N° 38/2012 del Ministerio del Medio Ambiente en todos sus puntos receptores.



hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	Por otro lado, y de acuerdo a los resultados de caracterización de fauna silvestre, presentados en el Anexo Estudio flora y vegetación de la DIA (Caracterización Fauna Silvestre), se concluye que el Proyecto no afecta la permanencia de las especies en estado de conservación, ni su capacidad de regeneración o renovación, ni la alteración de las condiciones que hacen posible su permanencia y desarrollo, no generando efectos significativos sobre la cantidad ni calidad de los recursos naturales renovables en particular sobre la fauna nativa. En efecto, el análisis de línea de base confirma que el área donde se instalará el Proyecto se ubica en una superficie artificializada con cultivos agrícolas, por lo que corresponde a un área antrópica. Además, confirma la ausencia de especies que se encuentren amenazadas según lo expresado en el RCA (VU o “Vulnerable”, EN o “En Peligro”, ni CR o “En Peligro Crítico”). Por otro lado, los datos de abundancia y densidad de fauna silvestre son bajos (ver anexo Estudio flora y vegetación), y no son cifras que representen efectos significativos para las especies por las acciones del Proyecto. Además, las especies encontradas, en su mayoría responden de buena manera a la perturbación a través del alejamiento, dicho lo anterior las especies identificadas en terreno, al verse amenazadas se alejarán de las zonas a intervenir, disminuyendo la probabilidad de afectación a los individuos identificados. Tomando en consideración los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no genera efectos significativos sobre la cantidad ni calidad de los recursos naturales renovables, en particular sobre la fauna nativa.
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.	Las sustancias químicas manejadas y los residuos sólidos y líquidos generados por el proyecto, serán gestionados de acuerdo a la normativa aplicable y a los procedimientos de la empresa, de tal manera que no generen efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables. Los residuos sólidos serán almacenados correctamente en sitios habilitados para ello, para luego ser retirados y dispuestos finalmente en lugares debidamente autorizados. Por otro lado, no se considera el almacenamiento de sustancias peligrosas dentro del predio del proyecto en ninguna de sus fases.
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:	La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: G.1) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. El proyecto no contempla la explotación o intervención de cuerpos de agua subterránea que contengan aguas milenarias y/o fósiles. G.2) Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. El proyecto no contempla la explotación de cuerpos o cursos de



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.	agua 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. El proyecto no contempla la explotación o intervención de recursos hídricos que afecte vegas y/o bofedales. 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. El proyecto no contempla la explotación o intervención de recursos hídricos que afecten humedales, estuarios y turberas. G.5) La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. El proyecto no contempla la explotación o intervención de recursos hídricos que afecten a glaciares.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto en análisis, es un proyecto nuevo, que comprende la construcción y operación de una planta solar fotovoltaica, cuyo objetivo es captar energía solar, y transformarla en energía eléctrica. El Proyecto no conlleva la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.
Conclusión: La ejecución del proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad ni calidad de los recursos naturales renovables.	

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	No aplica, ya que el Proyecto se ubicará en un predio privado, no encontrándose cercana a algún Área de Desarrollo Indígena (ADI), tampoco se presentan comunidades ni asociaciones que se vieran afectadas.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Existen grupos humanos dentro del área de influencia del proyecto, específicamente se han identificado los receptores de ruido indicados el punto 6.1 de este informe. Respecto de comunidades indígenas, no existen en el área de influencia del proyecto.
Reasentamiento de comunidades humanas	No aplica, el proyecto no considera el reasentamiento de comunidades humanas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal,	Durante el proceso de evaluación ambiental se ha establecido que, el Proyecto no interviene, usa o restringe el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.



espiritual o cultural.	Lo anterior se justifica debido a que, según el levantamiento de información primaria realizada por el titular, Anexo Medio Humano, Numeral 6.1.2 P. 46 de la DIA, refiere que, <i>“En el área de influencia del proyecto, se pudo detectar usos de suelo agrícola y forestal. Por una parte, tenemos los predios productivos agrícolas, destinados al cultivo de trigo, cebada, avena o raps que representan la mayor superficie al interior del polígono, pero también hallamos en menor cantidad y superficie, predios con árboles de Avellanos Europeos y frutales que tienen sistema de riego por goteo abastecidos por pozo profundo. El uso de suelo forestal, corresponde a un predio frente al lugar de emplazamiento del parque fotovoltaico, que corresponde a una plantación de monocultivo de pino radiata”</i>. Se agrega que <i>“el área de influencia se encuentra fuera del límite urbano establecido por el Plan Regulador de Traiguén corresponde, por tanto, a zona rural”</i>. Adicionalmente en Adenda 1, se complementa la información (P. 49) y se indica que, “a) El uso actual del predio corresponde a uso agrícola con presencia de cultivos de Trigo (monocultivo), el cual no presenta formaciones boscosas o cuerpos de agua en su interior. El uso de suelo agrícola corresponde al 90% del uso de suelo presente dentro del área de influencia, seguido por una plantación forestal de Pino. b) Tal como se mencionó en el estudio de Hidrogeología presente en la DIA del proyecto, la napa de agua presente no será intervenida ya que ésta se encuentra a 15 metros de profundidad. El hincado de los soportes de paneles fotovoltaicos no superarán los 2 metros de profundidad y las zanjas no superarán los 0,8 metros”. Respecto del recurso aguas subterráneas, en Adenda 1, el titular indica que la napa caracterizada como “napa colgada”, que los materiales que tengan potencial contacto con esta, se asegurarán que no exista ningún tipo de transferencia de agua y humedad hacia el suelo, evitando así infiltraciones puntuales no deseadas. En este sentido, todos los materiales que pudiesen tomar contacto con aguas subterráneas serán de acero galvanizado, material que evita los procesos anteriormente descritos. Por otra parte, los organismos técnicos con competencia ambiental, en este caso el SAG, se pronuncia con observaciones a la DIA y Adenda 1, respecto que el titular debe incorporación de PAS 160, compensación por pérdida de suelo clase III. A través del ORD. N° 585 de fecha 13 de julio de 2021 y el Ord. 744 de fecha 9 de septiembre de 2021. Pronunciamiento disponible a través del siguiente vinculo del expediente electrónico:
-------------------------------	--



	https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=0a/71/959ffd8447f0dd8f34237a22dee7e28b5715 En este contexto, en la Adenda complementaria, P 15 y 16, numeral 7.2. se incorpora el compromiso voluntario de compensación en suelos Clase III, y se señala la incorporación de los suelos donde se inserta el proyecto fotovoltaico a la actividad agropecuaria terminado el periodo de ejecución. Respecto a este punto, Agricultura en la Adenda 1, se pronuncia conforme a través del ORD. N° 9388 del 20/09/2021. Pronunciamiento disponible a través del siguiente vínculo del expediente electrónico: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/09/22/fa4_9388_SEREMI_Agricultura.pdf Durante el proceso de evaluación se constató que en el área de influencia del proyecto, los recursos naturales utilizados por los habitantes del sector como: el suelo para uso agrícola, el agua de pozo para consumo, el cajón y quebradas del Rio Traiguén, utilizadas o proyectadas para el uso como recurso turístico para los habitantes de la localidad de “Quichamahuída” y los habitantes del sector, no se verán afectadas por la materialización de las partes, obras y acciones del proyecto, dadas las características del proyecto y su localización, permiten descartar algún impacto a estos recursos, su obtención y/o explotación, en cualquiera de las fases de ejecución del mismo. En relación con lo anterior, el organismo con competencia, en este caso CONADI se ha manifestado conforme mediante el Ord. N° 453, de fecha 15/07/2021.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Durante el proceso de evaluación ambiental, se considera que, la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, no se afectará la libre circulación, conectividad o un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento, dado que según el levantamiento de información primaria, descrita en la Caracterización del Medio Humano, numeral 6.1.3, P.48, se indica que: <i>“En relación con la conectividad y vías de acceso, el área de influencia se encuentra interceptada por la ruta R-86 que es la principal y única vía de acceso para las viviendas del sector hacia los centros urbanos de Victoria hacia el oriente y Traiguén hacia el poniente y hacia la capital Regional Temuco, a través del empalme a la ruta 5 sur”</i>. El titular menciona en la DIA, en el capítulo de Análisis del Art. 11, P. 77 <i>“el único camino secundario utilizado por el proyecto que corresponde al tramo inicial de la ruta R-818, que será utilizado para el acceso de los vehículos al predio del parque fotovoltaico, no se verá afectado por la circulación de vehículos asociados al proyecto, dado que el flujo de tránsito permanente es muy bajo y no existirán interrupciones del flujo en ninguna de</i>



las fases del proyecto. El mayor flujo se registraría durante el proceso de movimiento de tierras y preparación del terreno, actividad que será realizada al interior del predio, por lo que no ocasionará inconveniente a los habitantes del sector”.

En la Adenda 1, se agrega que “a) La construcción del parque, como todo proyecto, requiere del transporte de insumos y otros materiales para realizar las obras correspondientes. Considerando lo anterior, el titular habilitará el acceso al proyecto en la ruta R-818 y no en la R-86, que es la ruta principal del sector, con la finalidad de no obstruir el tráfico al momento de ingresar al parque.



Imagen 28. Ingreso al proyecto ruta R-818

Por otro lado, es importante señalar que las fases en donde existirá un mayor flujo de vehículos serán la de construcción y cierre, las que solo tendrán una duración de cinco y seis meses, respectivamente. Independiente de lo anterior, se declara que este flujo no será significativo, dado la baja complejidad de las obras de construcción y cierre de un parque fotovoltaico (no son obras mayores) y que, como medida de gestión, el ingreso y salida de los vehículos requeridos para desarrollar los trabajos, no será realizado en simultáneo.

Al respecto, durante la fase de operación del proyecto, no se requerirán vehículos pesados, ya que el funcionamiento del parque será de forma remota, por lo que no se requiere equipo en terreno, exceptuando mantenciones puntuales, que consideran un pequeño número de personal que se trasladará en vehículos livianos-camionetas.

En este contexto, se considera que el proyecto, no generará efectos significativos sobre los procesos de transporte en las rutas R-86 ni R-818, durante las distintas fases del proyecto.

b) En el Anexo C y D de la Adenda 1, el titular, adjunta informes de estimación de emisiones atmosféricas y modelación de la calidad del aire. Según los resultados de estos informes las



	emisiones atmosféricas serán mínimas, al igual que la dispersión de los contaminantes. En comparación con la normativa primaria y secundaria de calidad del aire vigente, el estudio de modelación de la calidad del aire demuestra que las concentraciones de contaminantes no sobrepasan los límites establecidos, ni están cerca de ellos, por lo que el proyecto no generará afectación significativa en las labores y producción agrícola por la emisión de polvo en suspensión, que pudiesen alcanzar las siembras, y deterioro de los caminos”. En relación con lo anterior, el organismo con competencia, en este caso CONADI se ha manifestado conforme mediante el Ord. N° 453/2021, de fecha 15/07/2021
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Dentro de las conclusiones del proceso de evaluación ambiental del proyecto y en base a la información levantada y descrita en la caracterización del Medio Humano de la DIA, el proyecto no afectará las dimensiones constitutivas y el bienestar de los grupos humanos presentes en el área de influencia. Al respecto, en la DIA, Caracterización del Medio Humano, numeral 6.5.4. se describe el <u>Equipamiento del territorio en el área de influencia</u>, se incluye la Tabla 30, donde se presenta el Equipamiento e infraestructura disponible en el área de influencia y sectores adyacentes. Al respecto se indica que la dotación de equipamiento más significativa del territorio es de carácter comunitario, que corresponden a sedes sociales de pequeña superficie y construidas de material liviano. Asimismo, la cancha de fútbol de Quichamahuida y el culto evangélico ubicado en terrenos de la comunidad Chanco Marihual, que, según el titular, corresponden a equipamiento de escala comunitaria o local. En términos de equipamiento e infraestructura, el territorio rural donde se pretende emplazar el proyecto, se encuentra en un evidente estado de rezago. El alto grado de ruralidad del sector y la baja ocupación humana del territorio, dificultan el desarrollo de proyectos que permitan dotar de servicios básicos a los residentes del sector del cruce Quichamahuida- Quino. Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo del Medio Humano (P. 86 -91), disponible en el expediente electrónico del proyecto: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/06/11/Anexo_Estudio_de_medio_humano.pdf En este contexto y la información disponible se concluye que el proyecto no alterará el acceso o la calidad de bienes, servicios, equipamiento o infraestructura básica disponible en el área de influencia, en ninguna de las fases del proyecto.



	En relación con lo anterior, el organismo con competencia, en este caso CONADI se ha manifestado conforme mediante el N° 453/2021, de fecha 15/07/2021.
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.	Durante el proceso de evaluación ambiental, se considera que, el proyecto no dificultará ni generará 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, por lo que el proyecto no generará alteraciones a los sistemas de vida y costumbres del grupo humano, y de reasentamiento del mismo, es decir, las personas que habitan el área de influencia, no verán alterada, transformada o impactada la forma en la cual desarrollan su vida cotidiana, su relación con el entorno, el desarrollo de actividades sociales, productivas, culturales o religiosas, por la ejecución de cualquiera de las fases del proyecto. Al respecto, el titular en el 6.3.1 del Anexo del Medio humano de la DIA (P. 58- 61) señala las Manifestaciones culturales de los asentamientos del área de influencia, incorpora la Tabla 25. Manifestaciones de la cultura Local y la Imagen 24. Con la Distribución espacial de las manifestaciones culturales identificadas aledañas al emplazamiento del proyecto:  Imagen 29. Guillatún We Tripantu Al respecto el titular menciona que, dada la distancia entre el predio de emplazamiento del proyecto y la zona de realización de las manifestaciones sociales identificadas, el proyecto no puede afectar de ninguna forma a la normal realización de estas actividades por la barrera física de Plantación de Avellanos Europeos que divide el predio particular que colinda con el proyecto, que actúa como contención principalmente para las emisiones de ruido (cumple con la normativa) y polvo en suspensión.





Imagen 30. Feria costumbrista Quichamahuí

Se agrega que, en relación a la presencia de organizaciones sociales en el sector, solo se identifica a la Junta de Vecinos de Quichamahuí, organización territorial que se encuentra vigente y operativa.

En cuanto a la presencia de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas en el área de influencia, el titular indica en el numeral 6.3.2 del Anexo del Medio humano de la DIA “que no se detectó en el área de influencia superposición de tierras de comunidades indígenas o presencia de familias o grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios”.

Como fuente de información se consultó el Sistema de Información Territorial Indígena (S.I.T.I. 2.0) de la CONADI, en el cual no aparecen comunidades indígenas, títulos de merced o compras de tierra indígena, para el Área de influencia del proyecto. Sin embargo, se identificaron dos comunidades indígenas distantes a un kilómetro del predio de emplazamiento del proyecto, en dirección hacia el poniente, estas corresponden a la comunidad “Francisco Huilcaleo 2” y la comunidad “Chanco Marihual Bajo”.

La Imagen a continuación nos muestra los predios de las comunidades señaladas según el visualizador del SITI de CONADI.





Imagen 31. Predios indígenas cercanos al área de influencia del proyecto

La comunidad Francisco Huilcaleo 2, es una comunidad indígena perteneciente a la comuna de Traiguén que se asienta el año 2004 en el sector rural ex Fundo San José, aproximadamente 1.500 metros al poniente del cruce Quichamahuída. Un total de 32 integrantes de la comunidad provenientes de Lumaco, que fueron beneficiados con dos predios cuya superficie alcanza las 300 há. La compra de tierras se realiza por el artículo 20B de la ley 19.253, siendo la primera comunidad del sector en poseer derecho de copropiedad. En la actualidad los integrantes pertenecientes a dicha comunidad indígena son 26, de los cuales solo siete familias habitan en el predio de compra de tierra.

Los predios de esta comunidad se emplazan en ambos costados de la ruta R-86, sin embargo, las viviendas de los habitantes del sector se concentran cercanas a la carretera.

En la Imagen a continuación, podemos apreciar el polígono en color azul donde se distribuyen espacialmente las viviendas de la comunidad.





Imagen 32. distribución espacial del asentamiento humano de la comunidad

La comunidad indígena de Chanco Marihual Bajo, posee un territorio de 260 hectáreas en el sector ex fundo San José, cercano al cruce de Quichamahuida-Quino, a la altura del kilómetro 20 del camino Victoria – Traiguén. La comunidad se instaló en sector el año 2002, en el predio adquirido a través del artículo 20 letra b, de la ley 19.253. Esta comunidad está conformada por 45 familias. El predio de esta comunidad es el más cercano al área de influencia del proyecto, se emplaza a 1.030 metros al poniente del predio del proyecto y a 220 metros al poniente del límite perimetral del área de influencia.



Imagen 33. Distribución espacial del asentamiento humano de la comunidad Chanco Marihual

En Adenda 1, Numeral 4.3.3 (P.52), se incorpora las distancias de las localidades y comunidades indígenas en relación al proyecto.



Tabla 59. Distancia proyecto y lugares de asentamiento.

Tabla 26 Distancia proyecto y lugares de asentamiento.

ASENTAMIENTO	DISTANCIA LINEAL HACIA EL PROYECTO	VÍAS UTILIZADAS EN LA ACTIVIDAD
Quichamahuida	2.424 m	R-576 Para acceder al lugar donde se realiza
Quichamahuida	2.424 m	No se utilizan vías
Comunidad Chanco Marihual	1.618 m	No se utilizan vías en la actividad
Comunidad Chanco Marihual	1.618 m	No se utilizan vías en la actividad

En este sentido y en base a la información dispuesta en el proceso de evaluación ambiental del proyecto, se indica que no se identificaron afectaciones significativas en esta dimensión, tanto para el Área de Influencia, como para las localidades próximas al emplazamiento del proyecto, dadas las características de dicha iniciativa, como también las distancias de las comunidades indígenas “Francisco Huilcaleo 2” y comunidad “Chanco Marihual Bajo I” y los sectores poblados más próximos al proyecto que, si bien no están dentro del área de influencia del proyecto, el titular las incorpora en el análisis y caracterización para descartar eventuales afectaciones.

Para mayor detalle sobre la información presentada anteriormente, se puede revisar en el “Estudio de Medio Humano”, adjunto en la DIA, disponible en el expediente electrónico del proyecto:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/06/11/Anexo_Estudio_de_medio_humano.pdf

Al respecto el organismo técnico con competencia ambiental, en este caso CONADI, se pronuncia conforme en la DIA a través de su ORD. N° 453/2021, de fecha 15/07/2021. Pronunciamiento disponible a través del siguiente vínculo del expediente electrónico del proyecto:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/07/20/0f9_453_CONADI.pdf

En relación con lo anterior, el organismo con competencia, en este caso CONADI se ha manifestado conforme mediante el N° 453/2021, de fecha 15/07/2021.

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 emplazamiento del proyecto, no existen asentamiento de familias o grupos humanos de población indígena.

Conclusión: De acuerdo con lo anterior se puede concluir que el Proyecto no generará reasentamiento de



comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

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	No aplica
Existencia de poblaciones protegidas	Se descarta la existencia de población protegida en el área de influencia del proyecto. Cabe mencionar que, el organismo con competencia, en este caso CONADI se ha manifestado conforme mediante el N° 453/2021, de fecha 15/07/2021.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	En el área de influencia del proyecto no se encuentra dentro o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o algún territorio con valor ambiental, tal como se encuentran definidos en este artículo y por tanto no ingresa dentro de esta categoría de impactos
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.	Con respecto a población protegida, durante el proceso de evaluación ambiental y a partir de los antecedentes presentados por el titular en el Anexo del Medio Humano de la DIA, se indica que, en el área de Influencia del proyecto, no se encuentra cercana a algún Área de Desarrollo Indígena (ADI), tampoco se presentan comunidades que se vieran afectados sus sistemas de vida y costumbres. A su vez, tampoco se considera intervenir las áreas vinculadas a las expresiones culturales que se realicen en la Comuna de Traiguén como tampoco la intervención significativa de las rutas de tránsito. Al respecto, y según fuente de información del Sistema de Información Territorial Indígena (S.I.T.I. 2.0) de la CONADI, en el cual no aparecen comunidades indígenas, títulos de merced o compras de tierra indígena, para el área de influencia del proyecto. Sin embargo, se identificaron dos comunidades indígenas distantes a un kilómetro del predio de emplazamiento del proyecto, en dirección hacia el poniente, estas corresponden a la comunidad “Francisco Huilcaleo 2” y la comunidad “Chanco Marihual Bajo”.





Fuente: Sistema de información Territorial Indígena, CONADI

Imagen 34. Predios indígenas cercanos al área de influencia del proyecto

En Adenda 1, Numeral 4.3.3 (P.52), se incorpora las distancias de las localidades y comunidades indígenas en relación al proyecto.

Tabla 60. Distancia proyecto y lugares de asentamiento

ASENTAMIENTO	DISTANCIA LINEAL HACIA EL PROYECTO	VÍAS UTILIZADAS EN LA ACTIVIDAD
Quichamahuida	2.424 m	R-576 Para acceder al lugar donde se realiza
Quichamahuida	2.424 m	No se utilizan vías
Comunidad Chanco Marihual	1.618 m	No se utilizan vías en la actividad
Comunidad Chanco Marihual	1.618 m	No se utilizan vías en la actividad

Para mayor detalle sobre la información presentada anteriormente, se puede revisar en el “Estudio de Medio Humano”, adjunto en la DIA, disponible en el expediente electrónico del proyecto:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/06/11/Anexo_Estudio_de_medio_humano.pdf

Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.

En base a las características del proyecto, se descartan afectaciones a las comunidades indígenas más próximas, las que, si bien no están dentro del área de influencia del proyecto, fueron incorporadas en el análisis para determinar eventuales afectaciones. El proyecto no interviene de los sistemas de vida y costumbres de vida de población protegida y en el normal desarrollo cotidiano de la comunidad “Francisco Huilcaleo 2” y comunidad “Chanco Marihual Bajo I”, que son aquellas que se encuentran más cercanas al proyecto.

En relación a territorios con valor ambiental, el área de influencia corresponde a un área ya artificializada con



	actividades antrópicas agrícolas, por lo que el emplazamiento del proyecto no generará afectación al valor ambiental del territorio, por cuando éste ya se encuentra modificado, y el Proyecto se encontrará en un sector sin presencia de áreas protegidas, por lo que se establece que no generará efectos sobre áreas protegidas. Al respecto el organismo técnico con competencia ambiental, en este caso CONADI, se pronuncia conforme en la DIA a través de su ORD. N° 453/2021, de fecha 15/07/2021. Pronunciamiento disponible a través del siguiente vínculo del expediente electrónico del proyecto: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/07/20/0f9_453_CONADI.pdf
Conclusión: De acuerdo con lo anterior se puede concluir que el Proyecto no afectará a población, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares.	

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	No aplica.
Existencia de valor turístico	Existencia de valor turístico bajo. Lo anterior ha generado la conformidad de SERNATUR manifestada en su Ord. N°164 de fecha 14 de septiembre de 2021
Existencia de valor paisajístico	Existencia de valor paisajístico bajo. Lo anterior ha generado la conformidad de SERNATUR manifestada en su Ord. N°164 de fecha 14 de septiembre de 2021
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.	Este proyecto se desarrollará en una zona ya intervenida y no obstruirá la visibilidad de la zona. En consecuencia, el proyecto no alterará nuevos recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico. Además, es importante señalar que el proyecto es un servicio básico necesario para el desarrollo de la ciudad y localidades aledañas. Adicionalmente, se señala que el Organismos con Competencia Ambiental, en este caso SERNATUR se ha pronunciado conforme mediante el Ord. N°164 de fecha 14 de septiembre de 2021.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Como se mencionó anteriormente, el proyecto se desarrollará en un área ya intervenida por la acción humana. El proyecto no alterará atributos de una zona con valor paisajístico, por el contrario, aportará valor a la zona al contribuir con un servicio



	básico necesario para los habitantes y visitantes de la zona. Adicionalmente, se señala que el Organismos con Competencia Ambiental, en este caso SERNATUR se ha pronunciado conforme mediante el Ord. N°164 de fecha 14 de septiembre de 2021.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Tal como se ha señalado, el proyecto se desarrollará en un área intervenida por la acción humana y no intercederá nuevas áreas de las descritas en la DIA. En este contexto las partes, acciones u obras del proyecto no alterarán el valor turístico de la zona, sino que, al contrario, como se ha mencionado anteriormente, este proyecto aportará valor a la zona al contribuir con un servicio básico necesario para los habitantes y visitantes de la zona. Adicionalmente, se señala que el Organismos con Competencia Ambiental, en este caso SERNATUR se ha pronunciado conforme mediante el Ord. N°164 de fecha 14 de septiembre de 2021.
Conclusión: El proyecto no genera alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.	

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	No aplica, ya que el proyecto no generará o presentará alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, pertenecientes al patrimonio cultural.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	No existen monumentos con declaratoria (histórico, arqueológico, zona típica) en el área de influencia en donde se desarrollará el Proyecto “Parque Fotovoltaico Traiguén”. Además, en el estudio arqueológico, los resultados de la inspección arqueológica dan cuenta de la inexistencia de hallazgos arqueológicos y elementos patrimoniales.
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.	En el área de influencia del proyecto no se presentan Monumentos Nacionales definidos por la Ley N°17.288. Como ya se ha mencionado, el proyecto se desarrollará dentro de un predio intervenido, sin embargo, en caso de registrarse algún hallazgo en cualquier fase del proyecto, se dará aviso de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales, en cumplimiento con lo establecido por la Ley N°17.288 y su reglamento. Adicionalmente, se señala que el Organismos con Competencia



	Ambiental, en este caso Consejo de Monumentos Nacionales se ha pronunciado conforme mediante el Ord. N°4184 de fecha 22 de septiembre de 2021.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	Según los antecedentes ya expuestos, el presente proyecto no afectará sitios pertenecientes al patrimonio cultural, ya que no se encuentran dentro del área de influencia definida. Las áreas donde se desarrollará el proyecto corresponden a un lugar intervenido. Sin perjuicio de lo anterior, en caso de registrarse algún hallazgo en cualquier fase del proyecto, se dará aviso de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales, en cumplimiento con lo establecido por la Ley N°17.288 y su reglamento. Adicionalmente, se señala que el Organismos con Competencia Ambiental, en este caso Consejo de Monumentos Nacionales se ha pronunciado conforme mediante el Ord. N°4184 de fecha 22 de septiembre de 2021.
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 encontrará próximo a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, que puedan ser afectadas por su ejecución. La información expuesta en este literal y en los anteriores (a, b y c), se ratifica en el anexo “Estudio de arqueología”, adjunto en la presente DIA. Adicionalmente, se señala que el Organismos con Competencia Ambiental, en este caso Consejo de Monumentos Nacionales se ha pronunciado conforme mediante el Ord. N°4184 de fecha 22 de septiembre de 2021.
Conclusión: El proyecto no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	

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:

7.1.1 Riesgo o contingencia Ocurrencia de siniestros naturales y/o antrópicos

Tabla 7.1.1 Riesgo Ocurrencia de siniestros naturales y/o antrópicos	
Riesgo o contingencia	Riesgos de tipo natural originados por fenómenos ajenos a las actividades del Proyecto, tales como, eventos climáticos, meteorológicos y sísmicos. Son considerados también en esta categoría los riesgos asociados a incendios en las instalaciones del Proyecto, que puedan originarse principalmente por el mal manejo de la carga y descarga de combustibles, etc.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción	Toda el área del proyecto



asociada	
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Los trabajadores deberán utilizar elementos de protección personal (EPP) en todo momento adecuados a las actividades que realizan. El administrador de la construcción u obras, prevencionista de riesgos y/o jefe de terreno deberán visualizar el área antes de comenzar a trabajar. Capacitación periódica a los trabajadores acerca del plan de emergencia y evacuación hacia zonas seguras, minimizando con ello la posibilidad de accidentes de los trabajadores de la planta. Se realizará, un inventario de actividades críticas potenciales de generar un incendio durante cada fase de proyecto. Se elaborará un programa de instrucción y realización de simulacros de amago de incendios. En las áreas de trabajos e instalación de faenas se dispondrá de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio (extintores, tambores con arena, etc.) Se implementarán medios de evacuación y puntos de encuentro definidos en el plan de evacuación del personal. El personal será capacitado entre otros temas de seguridad, en prevención y control de incendios. Se mantendrán las áreas de trabajo en condiciones de orden y limpieza, para una eventual rápida evacuación. Se mantendrán teléfonos de emergencia en una zona visible. Se prohibirá encender fogatas en la faena.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones. Revisión de condiciones de cada zona.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de vientos fuertes o temporales, los trabajadores deberán dejar de realizar cualquier actividad en donde se encuentran. Utilizarán el respectivo barbiquejo para tener sujeción del casco, para evitar que su casco vuele o resulte en un impedimento visual producto del viento imperante. Si los vientos son persistentes, el administrador de la obra, prevencionista de riesgos y/o jefe de terreno deberán detener las labores y desalojar a los trabajadores a un punto en donde el impacto del viento sea mínimo, procurando la visualización del área, para detectar objeto que sean arrancados levantados por el viento y puedan impactar a los trabajadores. En caso de sismos, se deberá mantener la calma, controlando posibles casos de pánico. Desalojar al personal del lugar de trabajo para dirigirse a las zonas de seguridad establecidas, en donde no deberá existir peligro de caída de objetos, materiales, etc. No tratar de salvar objetos arriesgando la vida. Si el movimiento sísmico es demasiado fuerte y los trabajadores no puedan mantenerse en pie, se deberá solicitar que se sienten en el suelo y esperar que deje de temblar para poder pararse. Permanecer en alerta, se debe recordar que después de un sismo



	existirán replicas. Verificar que el personal se encuentra en su totalidad y en buen estado, ayudando a aquellos que lo necesitan. Prestar atención de primeros auxilios a personal que resulte accidentado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de ocurrencia a través de la página web de la SMA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A, Adenda complementaria.

7.1.2 Riesgo o contingencia Derrame de combustibles

Tabla 7.1.2. Derrame de combustibles	
Riesgo o contingencia	El funcionamiento de vehículos, equipos y maquinaria motorizada, implica inevitablemente la existencia de riesgos de derrames de combustibles en terreno natural, los que pueden provocar contaminación del suelo y/o cauces, dañando a la vegetación y fauna del lugar.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Abastecimiento de combustible
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se capacitará al personal en el manejo de residuos, combustibles y aceites, así como de los procedimientos a efectuar en caso de derrames y primeros auxilios. La velocidad de circulación dentro de las faenas y en los caminos internos no deben exceder los 15 km/h. Se prohibirá la circulación de camiones en la zona de obras cuando las condiciones de iluminación no sean óptimas. Habrá prohibición absoluta de efectuar, la descarga y transferencia de combustibles en áreas que no correspondan a los sitios destinados para estos fines. Se mantendrán elementos que permitan la contención de derrames pequeños y medianos.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones. Registros fotográficos.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Los derrames de líquidos en tierra se deben contener mediante pretil de contención. Disponer del equipo adecuado y disponibilidad inmediata para



	el manejo del derrame. Se deberá impedir que el líquido alcance curso de agua, quebradas y otros lugares que pueda dañar el ecosistema. En caso de derrame por combustibles, se debe eliminar de inmediato todas las posibles fuentes de ignición, en un radio no menor de 50 metros, considere cigarrillos, interruptores no protegidos, motores en funcionamiento, etc.)
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrencia a través de la página web de la SMA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A, Adenda complementaria.

7.1.3 Riesgo o contingencia Intervención de hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos

Tabla 7.1.3. Intervención de hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos	
Riesgo o contingencia	Intervención de hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos dentro del área del proyecto.
Fase del proyecto que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Principalmente, durante el movimiento de tierra y escarpe de material.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Realización de charlas, al personal involucrado en el movimiento de material, supervisores y otros.
Forma de control y seguimiento.	Registros fotográficos. Registro de charlas y capacitaciones.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia.	En caso de que se registre un hallazgo de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se deberá dar cumplimiento a la Ley 17.288, que establece que toda persona que al hacer excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquier finalidad, encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos del carácter mencionado, debe dar aviso inmediatamente del descubrimiento al Consejo de Monumentos Nacionales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del plan de emergencia.	En caso de ocurrencia a través de la página web de la SMA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A, Adenda complementaria.

7.1.4 Riesgo o contingencia Nidificación de aves y presencia de polluelos

Tabla 7.1.4. Nidificación de aves y presencia de polluelos	
Riesgo o contingencia	Durante todas fases del Proyecto, los vehículos de transporte de material y personal utilizarán caminos existentes y caminos nuevos especialmente habilitados para dar acceso al parque. En este



Tabla 7.1.4. Nidificación de aves y presencia de polluelos	
	contexto, la actividad de transporte involucra el riesgo de atropello de polluelos y nidos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades relacionadas al manejo de vehículos y maquinarias
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se prohibirá la dispersión de basura doméstica que atraiga a animales silvestres, domésticos y vectores al lugar del Proyecto. Instalación de señalética que indique a los conductores que reduzcan la velocidad debido a la presencia de animales. La circulación de vehículos se realizará exclusivamente por caminos habilitados y establecidos. En caso de avistamiento de animales en las vías o cercanos a ella, el conductor empleará el aviso sonoro (bocina) para ahuyentarla. Cualquier trabajador que observe un ejemplar de alguna especie de fauna dentro del área del Proyecto bajo una circunstancia potencial de riesgo (de acuerdo con información entregada en capacitación y/o inducción) deberá indicar al encargado, quien se contactará con un Centro de Rescate Validado por el SAG en la región, en qué circunstancias se encuentra el ejemplar, además del lugar y condiciones del entorno. De acuerdo con esto el encargado ambiental deberá analizar si la situación en la que se encuentra el individuo es de riesgo o no. Cuando se identifique un nido presente en terreno (suelo), se procederá a cercarlo con ramas. A este cerco se le realizará un cierre perimetral de 1 metro de diámetro con malla de cerco. Se instruirá a la empresa contratista que, en el área del Proyecto, los vehículos transitarán a una velocidad máxima de 15 km/h.
Forma de control y seguimiento	Señalética que indique límite de velocidad Registro de inducciones a los trabajadores Registro y documentación de implementación de equipos y señalética.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	El trabajador involucrado reportará inmediatamente el incidente al responsable dentro de la empresa, indicando lugar, hora, y especie afectada. El responsable dentro de la empresa informará de manera inmediata al Servicio Agrícola y Ganadero Regional. En el sitio del suceso, y si la fauna no ha resultado herida producto del atropello, se procederá a ubicar al animal a un costado del camino, en caso de que sea de menor tamaño, y se deberá esperar la llegada de especialistas. Esta actividad se realizará con especial cuidado y utilizando luces de emergencia de vehículo y triángulos reflectantes que ubicarán a una distancia prudente para advertir a usuarios de la ruta. Si el animal es de mayor tamaño, el personal solamente se encargará de ubicar la señalética para advertir a los usuarios hasta la llegada de personal encargado. El rescate de ejemplares dependerá de la gravedad del accidente. En caso de ser necesario, el encargado del Proyecto solicitará la



Tabla 7.1.4. Nidificación de aves y presencia de polluelos	
	asesoría de un profesional idóneo (médico veterinario perteneciente al centro de rehabilitación más cercano). El profesional deberá dar las instrucciones de forma remota al trabajador, el cual deberá rescatar al individuo afectado y trasladarlo a la consulta veterinaria para su evaluación. Si el trabajador no pudiese prestar asistencia al ejemplar lesionado, el médico veterinario deberá trasladarse al área del Proyecto para una evaluación médica en el lugar. En caso de ser necesario, los ejemplares serán trasladados a centros de rehabilitación aptos para el desarrollo de este proceso, en coordinación con el Servicio Agrícola y Ganadero Regional. Posteriormente serán liberados en las cercanías del lugar en el que ocurrió el incidente, o sitios indicados por la autoridad competente. Si se constata la muerte del ejemplar, se reportará inmediatamente a la autoridad responsable de la empresa, quien a su vez informará inmediatamente al Servicio Agrícola y Ganadero Regional. Se realizará una investigación en la cual se estudiarán las causas del incidente y se ejecutarán medidas de control, con la finalidad de disminuir la probabilidad de ocurrencia de incidentes.
Oportunidad y vía de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencias	En caso de ocurrencia a través de la página web de la SMA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A, Adenda complementaria.

7.1.5 Riesgo o contingencia Efectos adversos a fauna presente en el parque

Tabla 7.1.5. Efectos adversos que se pueda ocasionar a la fauna (avistamiento o atropello)	
Riesgo o contingencia	Durante todas fases del Proyecto, los vehículos de transporte de material y personal utilizarán caminos existentes y caminos nuevos especialmente habilitados para dar acceso al parque. En este contexto, la actividad de transporte involucra el riesgo de atropello de animales silvestres.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades relacionadas al manejo de vehículos y maquinarias
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se prohibirá la dispersión de basura doméstica que atraiga a animales silvestres, domésticos y vectores al lugar del Proyecto. Instalación de señalética que indique a los conductores que reduzcan la velocidad debido a la presencia de animales. La circulación de vehículos se realizará exclusivamente por caminos habilitados y establecidos. En caso de avistamiento de animales en las vías o cercanos a ella, el conductor empleará el aviso sonoro (bocina) para ahuyentarla. Cualquier trabajador que observe un ejemplar de alguna especie de fauna dentro del área del Proyecto bajo una circunstancia potencial



Tabla 7.1.5. Efectos adversos que se pueda ocasionar a la fauna (avistamiento o atropello)

	de riesgo (de acuerdo con información entregada en capacitación y/o inducción) deberá indicar al encargado (quien se contactará con un Centro de Rescate Validado por el SAG en la región) en qué circunstancias se encuentra el ejemplar(es) (lugar y condiciones del entorno). De acuerdo con esto el encargado ambiental deberá analizar si la situación en la que se encuentra el individuo es de riesgo o no. Se instruirá a la empresa contratista que, en el área del Proyecto, los vehículos transitarán a una velocidad máxima de 15 km/h. Adición de disuasores de vuelo o salvapájaros en tendido eléctrico. Estos se ubicarán a una distancia aproximada de 1,5 metros entre cada uno.
Forma de control y seguimiento	Señalética que indique límite de velocidad Registro de inducciones al trabajador. Registro y documentación de implementación de equipos y señalética.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrir atropello, colisión de fauna y/o hallazgo de fauna herida, se ejecutarán las siguientes medidas destinadas de respuesta: El trabajador involucrado reportará inmediatamente el incidente al responsable dentro de la empresa, indicando lugar, hora, y especie afectada. El responsable dentro de la empresa informará de manera inmediata al Servicio Agrícola y Ganadero Regional. En el sitio del suceso, y si la fauna no ha resultado herida producto del atropello, se procederá a ubicar al animal a un costado del camino, en caso de que sea de menor tamaño, y esperar la llegada de especialistas. Esta actividad se realizará con especial cuidado y utilizando luces de emergencia de vehículo y triángulos reflectantes que ubicarán a una distancia prudente para advertir a usuarios de la ruta. Si el animal es de mayor tamaño, el personal solamente se encargará de ubicar la señalética para advertir a los usuarios hasta la llegada de personal encargado. El rescate de ejemplares dependerá de la gravedad del accidente. En caso de ser necesario, el encargado del Proyecto solicitará la asesoría de un profesional idóneo (médico veterinario perteneciente al centro de rehabilitación más cercano). El profesional dará las instrucciones de forma remota al trabajador, el cual deberá rescatar al individuo afectado y trasladarlo a la consulta veterinaria para su evaluación. Si el trabajador no pudiese prestar asistencia al ejemplar lesionado, el médico veterinario deberá trasladarse al área del Proyecto para una evaluación médica en el lugar. En caso de ser necesario, los ejemplares serán trasladados a centros de rehabilitación aptos para el desarrollo de este proceso, en coordinación con el Servicio Agrícola y Ganadero Regional. Posteriormente serán liberados en las cercanías del lugar en el que ocurrió el incidente, o sitios indicados por la autoridad competente. Si se constata la muerte del ejemplar, se reportará inmediatamente a la autoridad responsable de la empresa, quien a su vez informará



Tabla 7.1.5. Efectos adversos que se pueda ocasionar a la fauna (avistamiento o atropello)	
	inmediatamente al Servicio Agrícola y Ganadero Regional. Se realizará una investigación en la cual se estudiarán las causas del incidente y se ejecutarán medidas de control, con la finalidad de disminuir la probabilidad de ocurrencia de incidentes.
Oportunidad y vía de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencias	En caso de ocurrencia a través de la página web de la SMA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A, Adenda complementaria.

7.1.6 Riesgo o contingencia Incendios.

Tabla 7.1.6. Incendios	
Riesgo o contingencia	Incendios
Fase del proyecto que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Al interior de toda el área de emplazamiento del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Todo personal se encontrará capacitado en el uso y manejo de extintores, tal como lo señala en el D.S. 594/99 del Ministerio de Salud. Se conformarán brigadas de emergencia que estarán capacitadas para actuar en caso de amago de incendio. Se efectuarán visitas de inspección periódicas para identificar la existencia de situaciones que deban ser modificadas para evitar potenciales incendios. Se dispondrá en las instalaciones de faenas, planos con la ubicación de los extintores (sólo en etapa de construcción y cierre). En las zonas donde existe riesgo de incendios se implementará herramientas básicas para el combate del fuego. Tener especial preocupación por mantener el orden y aseo. Inspeccionar y verificar que las vías de evacuación como los sistemas que combate los incendios se mantengan libres de obstáculos y bien señalizados. Si detecta instalaciones eléctricas en mal estado, comunicarlo a la jefatura para realizar la reparación inmediatamente. Antes de abandonar los lugares de trabajo desconectar aparatos que necesiten suministro eléctrico y de combustible. Desechos vegetales retirados y dispuestos en lugares autorizados.
Forma de control y seguimiento.	Registro de capacitaciones de los trabajadores. Boleta o factura de compra de extintores. Documento, boleta o factura que acredite la disposición final autorizada de los residuos vegetales.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia.	En caso de detectar humo o llama, se dará aviso de alerta de emergencia a viva voz y/o por medio de comunicación más cercano (teléfono u otros). En caso de escuchar la alerta de incendio, dirigirse con extintores rápido al sitio de amago, solo si está capacitado para usarlo, de lo



	contrario evacue a las zonas de seguridad. Dirigirse a las zonas de seguridad, por medio de las vías de evacuación demarcadas. Evacuar ordenadamente, evitar el pánico, caminar a la velocidad normal, sin correr. No tener actitudes temerarias, que puedan poner en riesgo la integridad física de otras personas. Ayude a evacuar a personas que presenten problemas. Si su ropa prendiera con fuego, no corra, déjese caer al piso y comience a rodar una y otra vez, hasta lograr sofocar las llamas, cúbrase el rostro con las manos. Nunca se devuelva, si ha logrado salir. Se mantendrán extintores en lugares accesibles, libre de todas clases de obstáculos. Entrenamiento de trabajadores en el manejo de equipos extintores. Llamar a bomberos y equipos especializados en caso de que no sea posible controlarlo internamente. En caso de que la emergencia se descontrola los trabajadores deberán evacuar la zona. Se realizará mantenimiento preventivo de las conexiones eléctricas coordinado entre el control de producción del proyecto y los operarios especialista en electricidad. Realización de la mantención, tanto preventiva como correctiva, de los paneles e inversores en corriente continua por personal calificado para evitar corto circuitos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del plan de emergencia.	Dar aviso telefónico (45-2940321) a la SMA, Oficina Regional de la Araucanía. Posteriormente, y en un máximo de 48 horas se enviará un informe de los ocurrido a la oficina de la SMA, ubicada en: San Martín N°745, oficina 604, Edificio Uno, Temuco.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A, Adenda complementaria.

7.1.7 Riesgo o contingencia falla en la fosa séptica

Tabla 7.1.7. Riesgo de falla en la fosa séptica	
Riesgo o contingencia	Falla en fosa séptica y producción de malos olores
Fase del proyecto que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Sistema de alcantarillado particular
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Se inspeccionará de manera periódica el sistema de bombas de impulsión de agua, funcionamiento general del sistema y verificación de fugas o filtraciones por fatiga de materiales. Bajo ninguna circunstancia se vaciará y/o lavará la fosa séptica, ya que de esta forma se interrumpe el proceso de degradación de la materia orgánica por falta de bacterias aeróbicas, lo que conlleva a un mal funcionamiento del equipo.
Forma de control y seguimiento.	Registros de las inspecciones de la fosa séptica. Asimismo, y ante la existencia de eventuales fallas, se mantendrán los registros de las reparaciones realizadas, entre éstas; detención de fosa, recambio de



	cámaras, estanques de bombeo, etc. Registros de los retiros de los lodos. Registros de las empresas que provean el transporte de los lodos generados (Autorizadas por la SEREMI de Salud) y se mantendrá copia de la resolución sanitaria que permita su funcionamiento. Capacitación del plan de contingencias.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia.	Mantener el contacto de empresas especializadas para revisar y realizar reparaciones del sistema. Aislamiento del conducto fallido para evitar la fuga y minimizar la pérdida de agua a tratar. Para ello la instalación cuenta con elementos de control tal como válvulas de aislamiento que puedes seccionar partes de la instalación para este fin descrito. Una vez detectada la falla en el sistema de alcantarillado o en cualquiera de los depósitos que la integran, el jefe de la obra dará el aviso del desperfecto y se comunicará con un camión limpia fosas para que realice el retiro inmediato de las aguas servidas contenidas en el depósito dañado de la planta de tratamiento. Las aguas retiradas serán derivadas a un sitio de disposición final autorizado. Se suspenderá el uso de los servicios higiénicos de forma inmediata y hasta la reparación de la avería detectada. Durante la emergencia, además del retiro de las aguas servidas se contratará una empresa autorizada para que instale baños químicos. El jefe de planta se comunicará con el fabricante para solicitar la reparación del mismo, y en caso de no ser posible ésta, solicitar un depósito de recambio. En el caso de desborde aguas servidas, se retirará con palas y elementos de protección personal (guantes, lentes, zapatos de seguridad, mascarillas, etc.) la tierra que se haya impregnado con el agua vertida debido a la falla antes mencionada. Esta tierra será recolectada en un contenedor especial y llevada para su disposición final a un lugar autorizado para tal fin por la autoridad sanitaria competente. Terminados los trabajos de reparación, se limpiarán y se desinfectarán todas las áreas o elementos que tuvieron contacto con las aguas servidas. Se retirarán los materiales contaminados y se dispondrán en sitio autorizado, de acuerdo a la materialidad. El jefe de planta elaborará un informe de la contingencia cuantificando volúmenes de aguas, lodos y otros materiales involucrados y dará aviso a SEREMI de Salud, SEA y SMA de lo ocurrido. Disponer de baños químicos temporales mientras dure la falla para evitar el uso de la instalación principal.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del plan de emergencia.	Dar aviso telefónico (45-2940321) a la SMA, Oficina Regional de la Araucanía, SEREMI de Salud de la Araucanía. Posteriormente, y en un máximo de 48 horas se enviará un informe de lo ocurrido a la oficina de la SMA, ubicada en: San Martín N°745, oficina 604, Edificio Uno, Temuco.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A, Adenda complementaria.



7.1.8 Riesgo o contingencia Manejo de residuos industriales no peligrosos

Tabla 7.1.8. Manejo de residuos industriales no peligrosos	
Riesgo o contingencia	Derrame de residuos no peligrosos
Fase del proyecto que aplica	Fase de construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Las instalaciones de faenas y frentes de trabajo, así como el sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos se mantendrán limpios y ordenados. Se supervisará el retiro de los residuos por empresa externa autorizada, con el fin de que se realice correctamente. Se programarán los retiros y la disposición final de los residuos. Se registrarán en planilla la generación y salida de residuos. Se capacitará a los trabajadores en el manejo de residuos. El sitio de almacenamiento de residuos estará bien delimitado y será de acceso restringido sólo al personal autorizado.
Forma de control y seguimiento.	Registro de capacitaciones de los trabajadores. Registros fotográficos.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia.	Se contactará a la empresa externa encargada del retiro y se solicitará la reanudación del servicio a la brevedad, en el caso de que exista capacidad de almacenamiento de residuo en los sitios destinados para ello. Se contratará a otra empresa externa que efectúe un retiro de emergencia, en caso de que la empresa contratista a cargo del retiro no cumpla con lo solicitado, en el caso de que los sitios de almacenamiento temporal de residuos estén llenos. En caso de que factores externos (cortes de camino, movilizaciones u otros casos) impidan el traslado de los residuos fuera del área del Proyecto, el jefe o supervisor a cargo suspenderá las labores en sus dependencias. Respecto a emergencias relacionadas al manejo de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios y residuos industriales no peligrosos, se contarán con contenedores extras en caso de sobrepasar la capacidad de almacenamiento y/o reemplazo de contenedores dañados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del plan de emergencia.	Dar aviso telefónico (45-2940321) a la SMA, Oficina Regional de la Araucanía y al SEREMI de Salud de la Araucanía (56) 45-2551656 - (56) 45-2551686.8
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A, Adenda complementaria.

7.1.9 Riesgo o contingencia Manejo de residuos industriales peligrosos

Tabla 7.1.9. Manejo de residuos industriales peligrosos	
Riesgo o contingencia	Derrame de residuos peligrosos



Fase del proyecto que aplica	Fase de construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Sitio de almacenamiento de residuos peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	El sitio de almacenamiento de residuos peligrosos contemplará las especificaciones técnicas establecidas en el artículo 33, 34 y 35 del D.S N° 148/2003, del Ministerio de Salud, “Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. Las instalaciones de faenas y frentes de trabajo, así como el sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos se mantendrán limpios y ordenados. Se supervisará el retiro de los residuos por empresa externa autorizada, con el fin de que se realice correctamente. Se programarán los retiros y la disposición final de los residuos. Se registrarán en planillas la generación y salida de residuos. Se capacitará a los trabajadores en el manejo de residuos peligrosos. El sitio de almacenamiento de residuos estará bien delimitado y será de acceso restringido sólo al personal autorizado. El sitio de almacenamiento estará dotado de techo para la protección contra lluvias y del sol. Además, contará con un piso que impedirá infiltraciones de líquidos peligrosos hacia el suelo, contención de derrames y en general todas las indicaciones que la normativa señala a este respecto. Los residuos generados y almacenados serán trasladados por medio de un contratista autorizado o por personal de la empresa dependiendo de la cantidad.
Forma de control y seguimiento.	Registro de capacitaciones de los trabajadores. Registros fotográficos. Evaluar los riesgos a que se exponen los trabajadores que realizarán esta labor, identificando el elemento derramado y apoyándose con la Hoja de Datos de Seguridad del producto.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia.	En caso de derrame de residuos peligrosos, el personal que detecte el derrame deberá alejarse de inmediato del sector e impedir que otras personas se acerquen, e informar de inmediato al supervisor para que acuda personal especializado a controlar el derrame. Estos derrames deben ser recuperados en contenedores destinados para esta finalidad y tratados como residuos peligrosos. Para derrames mayores se deben construir muros de contención que impidan la propagación del derrame a otras instalaciones, utilizando como materiales de contención arena, tierra, aserrín, o si la situación lo permite, la utilización de plásticos o gomas que cumplan la misma función. El material que se utilice para el control del derrame debe ser el mínimo posible, evitando generar una mayor cantidad de residuos. Los líquidos confinados por los sistemas de contención deben ser recogidos en el menor tiempo posible, para su posterior envío al sitio de almacenamiento de residuos peligrosos. Si la presencia de un evento natural produjera cortes de caminos que impidan al transportista hacer el retiro de los residuos peligrosos hacia la bodega temporal o al sitio de disposición final, en este sitio de acopio se podrán almacenar los residuos peligrosos hasta 6 meses.



	Si existen complicaciones que impidan el traslado de los residuos peligrosos, se encargará dicho transporte a otro contratista igualmente autorizado sanitariamente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del plan de emergencia.	Dar aviso telefónico (45-2940321) a la SMA, Oficina Regional de la Araucanía, SEREMI de Salud de La Araucanía. Posteriormente, y en un máximo de 48 horas se enviará un informe de los ocurrido a la oficina de la SMA, ubicada en: San Martín N°745, oficina 604, Edificio Uno, Temuco
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A, Adenda complementaria.

7.1.10 Riesgo o contingencia Afloramiento napa subterránea

Tabla 8.1.10 Afloramiento napa subterránea	
Riesgo o contingencia	Afloramiento napa subterránea
Fase del proyecto que aplica	Fase de construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Hincado de pilotes
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Se utilizarán materiales constructivos que no alteren las propiedades físico-químicas de las aguas. La construcción del proyecto contemplará básicamente el armado e implementación de paneles mediante hincado de estructuras que vienen listas para su implementación, actividades que no requieren del uso de sustancias peligrosas u tóxicas. Los materiales que tengan potencial contacto con aguas subterráneas asegurarán que no exista ningún tipo de transferencia de agua y humedad hacia el suelo, evitando así infiltraciones puntuales no deseadas. Todos los materiales que pudiesen tomar contacto con aguas subterráneas serán de acero galvanizado, material que evita los procesos anteriormente descritos, además de no alterar las propiedades físico-químicas de las aguas. Se supervisarán en todo momento las actividades de hincado de pilotes y/o movimientos de tierra.
Forma de control y seguimiento.	Registro de compra de materiales constructivos nombrados anteriormente. Registros fotográficos
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia.	En caso encontrar aguas, estas serán captadas y reintegradas al acuífero, mediante motobomba de baja capacidad, ya que en las cercanías del emplazamiento del proyecto no existe un cauce natural en el cual se puedan descargar las aguas. La anterior actividad se efectuará de forma rápida, mediante bombeo, a objeto de evitar cualquier contacto que pueda generar cambios sustantivos en la calidad de las aguas. En caso extremo de que el afloramiento de aguas responda a un escenario permanente, el Titular desarrollará los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del plan de emergencia.	Dar aviso telefónico (45-2940321) a la SMA, Oficina Regional de la Araucanía, SEREMI de Salud de La Araucanía. Posteriormente, y en un máximo de 48 horas se enviará un informe de los ocurrido a la oficina de la SMA, ubicada en: San Martín N°745, oficina 604, Edificio Uno, Temuco
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo A, Adenda complementaria

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

8.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE CHILE	
Componente/materia	D.S. N° 100/2005 Minsegespres Constitución Política de La República de Chile. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile. La Constitución Política de 1980, que en su artículo 19 N° 8 asegura a todas las personas El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación”. Agrega en el mismo inciso que “es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza”. Su inciso segundo señala que “la ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente.
Norma	Decreto Supremo N°100/2005, Ministerio de Secretaría General de la Presidencia. Artículo 19, N°8.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y acciones del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto desarrollará sus actividades en cumplimiento a la legislación ambiental vigente. Mediante la presentación de la DIA, se somete el proyecto al SEIA de manera previa para su ejecución.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable del proyecto y el cumplimiento de sus normas y condiciones.
Forma de control y seguimiento	Resolución de Calificación Ambiental publicada por la autoridad y fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

LEY 19.300 SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE	
Componente/materia	Medio ambiente/ protección del medio ambiente/ conservación de los recursos naturales.
Norma	Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente N°19.300/1994, Ministerio Secretaría General de la Presidencia y sus modificaciones.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°40/2012, reglamento del Sistema de Evaluación



	Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y acciones del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental según lo establecido en la letra c) del artículo 10 de la ley, mediante una Declaración de Impacto Ambiental, dado que no genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11.
Indicador de cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable del proyecto y el cumplimiento de sus normas y condiciones.
Forma de control y seguimiento	Resolución de Calificación Ambiental publicada por la autoridad y fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

DECRETO SUPREMO N°40/13	
Componente/materia	Medio ambiente/ protección del medio ambiente/ conservación de los recursos naturales.
Norma	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y acciones del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental según lo establecido en la letra c del artículo 3 del reglamento.
Indicador de cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable del proyecto y el cumplimiento de sus normas y condiciones.
Forma de control y seguimiento	Resolución de Calificación Ambiental publicada por la autoridad y fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

RESOLUCIÓN EXENTA N°1.518/2013	
Componente/materia	Normativa de carácter general/Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Resolución N°574 Exenta, de 2012.Ministerio del Medio Ambiente.
Norma	Resolución Exenta N°1.518/2013
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todo el proyecto.
Forma de cumplimiento	Entrega adecuada en plazo, forma y modo de la información solicitada a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Indicador de cumplimiento	Constancia de la entrega de información, cuando corresponda, en cualquiera de sus formas, ante el registro de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de los compromisos y obligaciones adquiridos durante



	el proceso de evaluación ambiental.
--	-------------------------------------

D.S. N°30/2012	
Componente/materia	Normativa de carácter general/ Aprueba reglamento sobre programas de cumplimiento, autodenuncia y planes de reparación. Ministerio del Medio Ambiente.
Norma	Decreto Supremo N°30/2012
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todo el proyecto.
Forma de cumplimiento	En caso de ser necesario, el titular del proyecto cumplirá de manera estricta con las disposiciones de este reglamento.
Indicador de cumplimiento	Constancia de la entrega de información, en cualquiera de sus formas, ante el registro de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Disponibilidad de la documentación en el proyecto para su fiscalización (Autodenuncia, Programa de Cumplimiento, y/o Plan de Reparación, según corresponda).

D.S. N°31/2012	
Componente/materia	Normativa de carácter general/ Aprueba reglamento del sistema nacional de información de fiscalización ambiental y de los registros públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de sanciones. Ministerio del Medio Ambiente.
Norma	Decreto Supremo N°31/2012
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todo el proyecto.
Forma de cumplimiento	Entrega adecuada en plazo, forma y modo de la información solicitada, conforme a las disposiciones establecidas o instrucciones de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Indicador de cumplimiento	Constancia de la entrega de información, en cualquiera de sus formas, ante el registro de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Disponibilidad de la documentación en el proyecto para su fiscalización. Asimismo, se mantendrá la plataforma de seguimiento ambiental SMA actualizada.

RESOLUCIÓN N°223/2015	
Componente/materia	Normativa de carácter general/ Instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental.
Norma	Resolución N°223/2015, Ministerio del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales	No aplica



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todo el proyecto.
Forma de cumplimiento	Entrega adecuada en plazo, forma y modo de la información solicitada, a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Indicador de cumplimiento	Comprobante electrónico de la entrega de información emitido por la Superintendencia de Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Disponibilidad de la documentación en el proyecto para su fiscalización. Asimismo, se mantendrá la plataforma de seguimiento ambiental SMA actualizada.

RESOLUCIÓN EXENTA N°885/2016	
Componente/materia	Normativa de carácter general/ Sobre deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del sistema de seguimiento ambiental.
Norma	Resolución N°885/2016, Ministerio del Medio Ambiente Artículo 1
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todo el proyecto.
Forma de cumplimiento	Mantener informada a la Superintendencia de Medio Ambiente ante cualquier Aviso, Contingencia e Incidente de acuerdo a la presente resolución.
Indicador de cumplimiento	Comprobante de remisión de avisos, contingencias e incidentes, emitido por el sistema.
Forma de control y seguimiento	Disponibilidad de la documentación en el proyecto para su fiscalización. Asimismo, se mantendrá la plataforma de seguimiento ambiental SMA actualizada.

D.S. N°1/2013	
Componente/materia	Emisiones/Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC
Norma	Decreto Supremo N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones de grupo electrógeno, residuos domésticos y asimilables a domésticos, residuos industriales sólidos no peligrosos y peligrosos.
Forma de cumplimiento	Se procederá a declarar anualmente las emisiones provenientes del funcionamiento del grupo electrógeno de respaldo, de los residuos industriales sólidos no peligrosos y peligrosos generados por el proyecto, a través del sistema de ventanilla única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
	Comprobante de declaración anual de emisiones de fuentes fijas.



Indicador de cumplimiento	Comprobante de declaración anual de residuos industriales sólidos no peligrosos. Comprobante de declaración anual de residuos industriales sólidos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Se declararán anualmente las emisiones de los grupos electrógenos asociados al Proyecto, en la plataforma que la Autoridad disponga para tales efectos (RETC).

8.1.1. NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA (EMISIONES ATMOSFÉRICAS)

D.S. N°144/1961	
Componente/materia	Aire/Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza
Norma	Decreto Supremo N°144/1961, Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se generarán emisiones (polvo principalmente) por el tránsito de vehículos, movimientos de tierra (preparación de los caminos internos) y transporte de materiales. Durante la fase de operación se generarán emisiones muy reducidas, relacionadas principalmente a la circulación de vehículos menores para realizar labores de mantenimiento. Durante la fase de cierre las emisiones atmosféricas estarán asociadas al desmantelamiento de las instalaciones y al tránsito de vehículos. Los cálculos de las emisiones atmosféricas para cada una de las fases se detallan en el anexo “Estimación de emisiones atmosféricas”.
Forma de cumplimiento	Los camiones que transporten material volátil mantendrán su carga cubierta. Velocidad restringida de camiones, con una velocidad máxima de 15 km/h en caminos internos. Los vehículos estacionados mantendrán su motor apagado. Mantenimiento permanente de vehículos y maquinaria (en lugares autorizados, fuera de la obra), y exigencia de revisión técnica al día. Durante la fase de construcción se realizará la humectación de caminos internos (los días que no haya precipitaciones).
Indicador de cumplimiento	Registro de inspección visual de camiones encarpados. Registros de mantenciones y revisiones técnicas al día de los camiones, vehículos menores y maquinarias utilizadas. Registro de las declaraciones de emisiones atmosféricas de los generadores a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Registro de humectación de caminos (fase de construcción).
Forma de control y seguimiento	Se verificará el registro de las revisiones técnicas de todos los vehículos y equipos de la obra, así como también los registros de humectación de caminos, registro de declaración de emisiones y registro de inspecciones visuales cada vez que corresponda.



D.S. N°4/ 1992	
Componente/materia	Aire/ Establece Normas de Emisión de Material Particulado a Fuentes estacionarias puntuales y grupales (uso de Grupos Electrógenos).
Norma	Decreto Supremo N°4/1992, Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	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	Durante la construcción se contempla el uso de un equipo generador de 160 kVA, para dar suministro eléctrico a la instalación de faena.
Forma de cumplimiento	El Titular declarará las emisiones del grupo electrógeno que utilizará.
Indicador de cumplimiento	Registros anuales de declaración de emisiones.
Forma de control y seguimiento	Se declararán anualmente las emisiones del grupo electrógeno asociado al proyecto, en la plataforma que la Autoridad disponga para tales efectos (RETC).

D.S. N°138/2005	
Componente/materia	Aire/ Establece obligación de declarar emisiones que indica.
Norma	Decreto Supremo N°138/2005, Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	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	Durante la construcción se contempla el uso de un equipo generador de 160 kVA, para dar suministro eléctrico a la instalación de faena.
Forma de cumplimiento	El Titular declarará las emisiones del grupo electrógeno que utilizará.
Indicador de cumplimiento	Registros anuales de declaración de emisiones.
Forma de control y seguimiento	Se declararán anualmente las emisiones del grupo electrógeno asociado al proyecto, en la plataforma que la Autoridad disponga para tales efectos (RETC).

Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia	Aire/ Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Norma	Decreto Supremo N°47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo Artículo 5.8.3
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contempla labores de movimiento de tierra, tránsito por caminos internos y transporte de carga.
Forma de cumplimiento	Con el fin de disminuir las emisiones de polvo, el Titular considera las siguientes medidas: Las vías de circulación serán humectadas durante la fase de construcción.



	Los camiones que transporten material volátil mantendrán su carga cubierta. Se controlará la velocidad de los vehículos dentro del predio del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Registro de humectación de caminos en fase de construcción. Registro de inspección visual de camiones encarpados. Bitácora con registro de señalética de control de velocidad.
Forma de control y seguimiento	Se verificarán los registros de humectación de caminos, registro de declaración de emisiones y registro de inspecciones visuales cada vez que corresponda.

D.S. N°4/1994	
Componente/materia	Aire/ Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.
Norma	Decreto Supremo N°4/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados, monóxido de carbono e hidrocarburos.
Forma de cumplimiento	Los vehículos que se utilicen en todas las fases del proyecto, contarán con la revisión técnica al día.
Indicador de cumplimiento	Registro de revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Se verificará el registro de las revisiones técnicas de todos los vehículos y equipos de la obra cada vez que corresponda.

D.S. N°211/1991	
Componente/materia	Aire/ Normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.
Norma	Decreto Supremo N°211/1991, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados livianos.
Forma de cumplimiento	Los vehículos livianos que se utilicen en todas las fases del proyecto, contarán con la revisión técnica al día.
Indicador de cumplimiento	Registro de revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Se verificará el registro de las revisiones técnicas de los vehículos livianos cada vez que corresponda.

D.S. N°54/1994	
Componente/materia	Aire/ Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica.



Norma	Decreto Supremo N°54/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados medianos.
Forma de cumplimiento	Los vehículos medianos que se utilicen en todas las fases del proyecto, contarán con la revisión técnica al día.
Indicador de cumplimiento	Registro de revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Se verificará el registro de las revisiones técnicas de los vehículos medianos cada vez que corresponda.

D.S. N°55/1994	
Componente/materia	Aire/ Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica.
Norma	Decreto Supremo N°55/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados pesados.
Forma de cumplimiento	Los vehículos pesados que se utilicen en todas las fases del proyecto, contarán con la revisión técnica al día.
Indicador de cumplimiento	Registro de revisión técnica al día de los vehículos pesados.
Forma de control y seguimiento	Se verificará el registro de las revisiones técnicas de los vehículos pesados cada vez que corresponda.

D.S. N°75/1987	
	Aire/Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.
Norma	Decreto Supremo N°75/1987, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todo el proyecto.
Forma de cumplimiento	Los camiones que transporten material volátil mantendrán su carga cubierta. Se exigirá que los vehículos que transporten líquidos o sólidos con porcentaje de humedad lo realicen en camiones 100% estancos que impidan el escurrimiento y posterior caída de éstos al suelo.
Indicador de cumplimiento	Registro de inspección visual de camiones.



Forma de control y seguimiento	Se verificarán los registros de inspecciones visuales cada vez que corresponda.
--------------------------------	---

D.S. N°279/1983	
Componente/materia	Aire/Aprueba Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.
Norma	Decreto Supremo N°279/1983, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados, monóxido de carbono.
Forma de cumplimiento	Los vehículos que se utilicen en todas las fases del proyecto contarán con la revisión técnica al día.
Indicador de cumplimiento	Registro de revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Se verificará el registro de las revisiones técnicas de los vehículos pesados cada vez que corresponda.

8.2. NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA (RUIDO)

D.S. N°38/2011	
Componente/materia	Ruido/ Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica.
Norma	Decreto Supremo N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del proyecto, se generará ruido principalmente de las actividades de preparación de caminos, tránsito de vehículos y maquinaria de construcción y montaje. Solo se trabajará durante el día. Durante la fase de operación, las emisiones serán mínimas y se asocian a los vehículos que transitarán durante las labores de mantención. Durante la fase de cierre las emisiones de ruido serán las generadas por las actividades propias de desmantelamiento de la infraestructura.
Forma de cumplimiento	Se realizó un estudio de impacto acústico (anexo Estudio de impacto acústico de la DIA), donde se indica que no se superarán los límites permisibles de acuerdo a la normativa vigente.
Indicador de cumplimiento	Estudio de impacto acústico
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las condiciones establecidas en el estudio realizado.

8.3. NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA (RESIDUOS LÍQUIDOS)

D.F.L. N°725/1968	
Componente/materia	Agua/ Código Sanitario
Norma	D.F.L. N°725/1968 Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	No aplica



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará efluentes líquidos en las fases de construcción, operación y cierre, correspondientes a las aguas servidas asociadas a la presencia de trabajadores.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción:</u> Las aguas servidas a generar serán las provenientes de baños químicos. El retiro y disposición final será llevado a cabo por una empresa autorizada para dicho fin, que además será la responsable de darle mantenimiento respectivo cuando se requiera. Cabe señalar que, considerando que la fase de construcción se extenderá por cinco meses, se utilizarán baños químicos portátiles para el total de trabajadores y que cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N°594/2000 del MINSAL. <u>Fase de operación:</u> Se habilitará un sistema de alcantarillado particular. En el anexo F Adenda I (PAS) se presentan los antecedentes relativos al Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 138 del D.S. N°40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. <u>Fase de cierre:</u> Las aguas servidas a generar serán las provenientes de baños químicos. El retiro y disposición final será llevado a cabo por una empresa autorizada para dicho fin, que además será la responsable de darle mantenimiento respectivo cuando se requiera. Cabe señalar que, considerando que la fase de construcción se extenderá por seis meses, se utilizarán baños químicos portátiles para el total de trabajadores y que cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N°594/2000 del MINSAL.
Indicador de cumplimiento	Fases de construcción y cierre: Copia de la resolución de la Secretaría Regional Ministerial de Salud que autoriza la operación de la empresa que realizará el manejo de los baños químicos y retiro de las aguas servidas. Fase de operación: En el marco del SEIA, pronunciamiento favorable de la Secretaría Regional Ministerial de Salud en lo que respecta a los antecedentes presentados del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 138. En el ámbito sectorial, resolución de la Secretaría Regional Ministerial de Salud que aprueba la operación del sistema de alcantarillado.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros de las autorizaciones mencionadas. El Titular tendrá copia de las autorizaciones indicadas cuando se requieran, para revisión de las autoridades.

D.S. N°735/1969	
Componente/materia	Agua/ Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.
Norma	D.S. N°735/1969 Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto suministrará agua potable embotellada a sus trabajadores para bebida, mientras que, para los baños, el agua será almacenada en estanques cumpliendo con los requerimientos de la Autoridad sectorial para estos efectos.



Forma de cumplimiento	Fase de construcción: El proveedor deberá mantener la provisión de agua necesaria para la operación de los servicios sanitarios. El agua cumplirá con la NCh 409/2005 para agua potable. El agua para beber se suministrará a través de bidones de agua sellados (20 litros), etiquetados y adquiridos a una empresa autorizada por la Secretaría Regional Ministerial de Salud y, los cuales serán instalados en las oficinas al interior de la instalación de faena. También se mantendrán botellas individuales para el consumo durante la faena en los frentes de trabajo. Fase de operación: el suministro de agua potable suficiente para los trabajadores fijos de la planta será suministrado a través de bidones de agua de 20 litros y estanque para el almacenamiento de agua potable. Por otro lado, para los trabajadores requeridos para las mantenciones, las respectivas empresas contratistas se encargarán de proveer el agua potable en las cantidades suficientes de acuerdo con lo indicado en el D.S. N°594/2000 del MINSAL. Fase de cierre: el suministro de agua potable para los trabajadores requeridos para las actividades de cierre será provisto por las respectivas empresas contratistas, en las cantidades suficientes de acuerdo con lo indicado en el D.S. N°594/2000 del MINSAL.
Indicador de cumplimiento	Comprobantes de abastecimiento de agua embotellada. Copia Resolución Sanitaria de la empresa que provea los servicios de agua potable.
Forma de control y seguimiento	Registro mensual de comprobantes de abastecimiento de agua embotellada. Registro de las autorizaciones sanitarias. Revisión en forma periódica del estado de artefactos, además cuando se realicen mantenciones y/o reparaciones, se mantendrá archivado este registro.

NCH N°409/2005	
Componente/materia	Agua/ Norma Chilena oficial de calidad del agua potable
Norma	NCH N°409/2005 INN
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto suministrará agua potable embotellada a sus trabajadores para bebida, mientras que, para baños y duchas, el agua será almacenada en estanques cumpliendo con los requerimientos de la Autoridad sectorial para estos efectos.
Forma de cumplimiento	Fase de construcción: El proveedor deberá mantener la provisión de agua necesaria para la operación de los servicios sanitarios. El agua cumplirá con la NCh 409/2005 para agua potable. El agua para beber se suministrará a través de bidones de agua sellados (20 litros), etiquetados y adquiridos a una empresa autorizada por la Secretaría Regional Ministerial de Salud y, los cuales serán instalados en las oficinas al interior de la instalación de faena. También se mantendrán botellas individuales para el consumo durante la faena en los frentes de trabajo. Fase de operación: el suministro de agua potable suficiente para los trabajadores fijos de la planta será suministrado a través de: bidones de agua de 20 litros y estanque para el almacenamiento de agua potable.



	Por otro lado, para los trabajadores requeridos para las mantenciones, las respectivas empresas contratistas se encargarán de proveer el agua potable en las cantidades suficientes de acuerdo con lo indicado en el D.S. N°594/2000 del MINSAL. Fase de cierre: el suministro de agua potable para los trabajadores requeridos para las actividades de cierre será provisto por las respectivas empresas contratistas, en las cantidades suficientes de acuerdo con lo indicado en el D.S. N°594/2000 del MINSAL.
Indicador de cumplimiento	Comprobantes de abastecimiento de agua embotellada y certificación de cumplimiento de NCh N°409/2005 INN. Copia Resolución Sanitaria de la empresa que provea los servicios de agua potable y mantención de artefactos.
Forma de control y seguimiento	Registro mensual de comprobantes de abastecimiento de agua embotellada. Registro de las autorizaciones sanitarias. Revisión en forma periódica del estado de artefactos, además cuando se realicen mantenciones y/o reparaciones, se mantendrá archivado este registro.

D.S. N°41/2018	
Componente/materia	Agua/ Reglamento sobre condiciones sanitarias para la provisión de agua potable mediante el uso de camiones aljibe. Regula las condiciones en que se efectúa la distribución de agua potable mediante el uso de camiones aljibe, a fin de garantizar el suministro de un producto inocuo que asegure la salud de la población.
Norma	D.S. N°41/2018 MINSAL
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto suministrará agua potable embotellada a sus trabajadores para bebida, mientras que, para baños y duchas, el agua será almacenada en estanques y será provista por camiones aljibe.
Forma de cumplimiento	El agua potable suministrada por los camiones aljibes, cumplirá con las condiciones sanitarias básicas establecidas en este Decreto.
Indicador de cumplimiento	Se contará en la instalación de faena con un registro de la adquisición del agua y la autorización sanitaria de la empresa que lo provee.
Forma de control y seguimiento	Registro mensual de comprobantes de abastecimiento de agua embotellada. Registro de las autorizaciones sanitarias.

8.4. NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA (RESIDUOS SÓLIDOS)

D.F.L. N°725/1968	
Componente/materia	Residuos Sólidos/ Código Sanitario
Norma	D.F.L. N°725/1968 Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas de los Lugares de Trabajo. Decreto Supremo N°148/2003 del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Decreto Supremo N°1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RETC



	Ley 20.879/2015 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Sanciona el Transporte de Desechos hacia Vertederos Clandestinos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplicable a los sectores de acumulación y almacenamiento de residuos, dispuestos en las instalaciones de faena. El transporte de residuos en cada una de las fases del proyecto, que involucre la disposición final, se realizará en sitios autorizados por la Autoridad Sanitaria. Cabe destacar que solamente se considera almacenamiento temporal de residuos en instalaciones del proyecto para las fases de construcción y cierre, ya que en la fase de operación los residuos que se generen estarán asociados puntualmente a las actividades de mantención y serán retirados inmediatamente.
Forma de cumplimiento	El manejo de los residuos, tanto peligrosos como no peligrosos se realizará acorde a lo indicado en las normativas vigentes sobre la materia. El retiro, transporte y disposición final de los residuos estará a cargo de empresas que cuenten con autorización sanitaria de la Secretaría Regional Ministerial de Salud para ejercer dichas actividades. Se considera recolección municipal para los residuos asimilables a domiciliarios. En el anexo “PAS” de la DIA se presentan los antecedentes relativos a los Permisos Ambientales Sectoriales establecidos en los artículos 140 y 142 del D.S. N°40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente.
Indicador de cumplimiento	En el marco del SEIA, pronunciamiento favorable de la Secretaría Regional Ministerial de Salud en lo que respecta a los antecedentes presentados de los Permisos Ambientales Sectoriales de los artículos 140 y 142. En el ámbito sectorial, resolución de la Secretaría Regional Ministerial de Salud que aprueba la operación de los sitios de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	El Titular tendrá copia de las autorizaciones indicadas cuando se requieran, para revisión de las autoridades. Registro de retiro de residuos, otorgado por la empresa contratista autorizada sanitariamente para el transporte de estos.

D.F.L. N°1/1990	
Componente/materia	Residuos Sólidos/ Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.
Norma	D.F.L. N°1/1990 Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Cabe destacar que solamente se considera almacenamiento temporal de residuos no peligrosos en instalaciones del proyecto para las fases de construcción y cierre, ya que en la fase de operación los residuos que se generen estarán asociados puntualmente a las actividades de mantención y serán retirados inmediatamente.
Forma de cumplimiento	El manejo de los residuos, tanto peligrosos como no peligrosos se realizará acorde a lo indicado en las normativas vigentes sobre la



	materia. El retiro, transporte y disposición final de los residuos estará a cargo de empresas que cuenten con autorización sanitaria de la Secretaría Regional Ministerial de Salud para ejercer dichas actividades. En el anexo “PAS” de la DIA se presentan los antecedentes relativos a los Permisos Ambientales Sectoriales establecidos en los artículos 140 y 142 del D.S. N°40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente.
Indicador de cumplimiento	En el marco del SEIA, pronunciamiento favorable de la Secretaría Regional Ministerial de Salud en lo que respecta a los antecedentes presentados de los Permisos Ambientales Sectoriales de los artículos 140 y 142. En el ámbito sectorial, resolución de la Secretaría Regional Ministerial de Salud que aprueba la operación de los sitios de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos y peligrosos.
Forma de control y seguimiento	El Titular tendrá copia de las autorizaciones indicadas cuando se requieran, para revisión de las autoridades.

D.S. N°148/2003	
Componente/materia	Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos
Norma	Decreto Supremo N°148/2003, Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la generación de residuos peligrosos en las fases de construcción y cierre. Se considera almacenamiento temporal de residuos peligrosos en instalaciones del proyecto para las fases de construcción y cierre.
Forma de cumplimiento	El manejo de estos residuos se realizará acorde a lo indicado en las normativas vigentes sobre la materia. En el anexo “PAS” de la DIA se presentan los antecedentes relativos al Permiso Ambiental Sectorial (PAS) establecido en el artículo 142 del RSEIA. El retiro, transporte y disposición final de los residuos estará a cargo de empresas que cuenten con autorización sanitaria de la Secretaría Regional Ministerial de Salud para ejercer dichas actividades. Los residuos peligrosos no permanecerán almacenados por un periodo mayor a seis meses.
Indicador de cumplimiento	En el marco del SEIA, pronunciamiento favorable de la Secretaría Regional Ministerial de Salud en lo que respecta al Permiso Ambiental Sectorial del artículo 142. En el ámbito sectorial, resolución de la Secretaría Regional Ministerial de Salud que aprueba la operación del sitio de almacenamiento de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	El Titular tendrá copia de las autorizaciones indicadas cuando se requieran, para revisión de las autoridades. Registro de envío de residuos peligrosos a sitio autorizado.

LEY MARCO N°20.920/2016	
Componente/materia	Normativa de carácter general / Establece Marco para la Gestión de



	Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje
Norma	Ley N°20.920/2016, Ministerio de Medio Ambiente
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la generación “paneles en desuso”, en todas las fases del proyecto. Para todo lo anterior, se informará a la Autoridad la cantidad generada y lugar de disposición final mediante la ventanilla única del RETC.
Forma de cumplimiento	Una vez aprobado el proyecto y emitida su Resolución de Calificación Ambiental favorable se acogerá a las indicaciones de esta Ley y en los casos que sea aplicable.
Indicador de cumplimiento	El Titular exigirá que el retiro de los residuos a reciclar se realice por una empresa que se encargue de dicho reciclaje, exigiéndose las autorizaciones correspondientes. Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes disponible en la ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro y seguimiento de los residuos entregados a gestores autorizados para su reciclaje.

8.5. NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA (PATRIMONIO CULTURAL)

LEY N°17.288/1970	
Componente/materia	Arqueología/ Legisla sobre monumentos nacionales
Norma	Ley N°17.288/1970, Ministerio de Educación Pública, Legisla Sobre Monumentos Nacionales, modifica la Ley N°16.617 y Ley N°16.719, deroga el D.L. N°651 de 17 de octubre de 1925. Incluyen disposiciones de la Ley N°20.021 que la modifican
Otros cuerpos legales	D.S. N°484/1990, Reglamento de la ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la ejecución de una planta fotovoltaica en un terreno donde no se evidencia presencia de bienes patrimoniales. Sin perjuicio de ello, el Titular tendrá en consideración la normativa aplicable en materia de Patrimonio Cultural para estos en caso de eventuales hallazgos durante el desarrollo de las excavaciones asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Si durante la ejecución de las obras que impliquen excavación y/o remoción de suelo se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley 17.288. De producirse la anterior, el titular paralizará las obras en el frente de trabajo de los hallazgos y notificará de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este último organismo, disponga los pasos a seguir, cuya implementación deberá ser realizada por el Titular del proyecto.
Indicador de cumplimiento	En caso de ocurrencia de hallazgos, el indicador de cumplimiento será la



	notificación de aviso que el Titular enviará a las autoridades competentes y los documentos resultantes de las gestiones necesarias para resguardar los bienes patrimoniales.
Forma de control y seguimiento	En caso de requerirse, el Titular acordará con el Consejo de Monumentos Nacionales la forma de control y seguimiento específico para el hallazgo.

8.6. NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA (OTRAS)

D.S. N°594/2000	
Componente/materia	Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo
Norma	D.S. N° 594/2000 Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto proveerá agua potable, servicios higiénicos, comedores y equipos de protección personal a sus trabajadores. Durante todas las fases del Proyecto se generarán ruidos, y se producirán y dispondrá residuos sólidos transitoriamente.
Forma de cumplimiento	Si bien gran parte de las disposiciones que establece el D.S. N°594/2000 constituyen materias no ambientales para efectos de su aplicación en el SEIA, se deja en claro que el Titular cumplirá con todas las disposiciones establecidas en este Decreto y otros aplicables en materia de: Agua potable; Servicios higiénicos; Comedores; Residuos líquidos; Residuos sólidos y otros aspectos que puedan surgir en las distintas fases del proyecto. Para las materias que competen como normativa ambiental aplicable para efectos del SEIA, a continuación, se especifica la forma de cumplimiento: Art. 17: El Proyecto no evacuará efluentes líquidos de ninguna naturaleza a napas de agua subterránea de los subsuelos ni en canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general. Cabe destacar que, por ser una planta fotovoltaica, no se generarán relaves industriales o mineros, ni aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza. El proyecto considera durante sus fases de construcción y cierre la utilización de baños químicos que cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N°594 del MINSAL, respecto a la cantidad y ubicación de estos baños químicos. Durante la fase de operación se habilitará un sistema de alcantarillado (fosa séptica). En el anexo (PAS) se presentan los antecedentes relativos al Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 138 del D.S. N°40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Cabe destacar que no se generarán residuos líquidos industriales. Art. 18: El proyecto generará residuos sólidos peligrosos en la fase de construcción y cierre, y residuos no peligrosos durante todas sus fases, los que serán debidamente almacenados transitoriamente en sitios específicamente diseñados para tales fines (PAS 140 y PAS 142) y serán retirados por empresas autorizadas para su disposición final. El Proyecto considera durante todas sus fases de ejecución la utilización



	de baños químicos que cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N°594 del MINSAL, respecto a la cantidad y ubicación de estos baños químicos. El manejo de los efluentes de los baños químicos será realizado por una empresa que cuente con la autorización sanitaria correspondiente. Cabe destacar que no se generarán residuos líquidos industriales. Art. 19: El Titular realizará el transporte y disposición final de los residuos sólidos generados por medio de empresas externas debidamente autorizadas por la Autoridad Sanitaria. El Titular tendrá copia en la obra de las autorizaciones de las empresas externas que realicen el transporte, el tratamiento, o la disposición final de los residuos sólidos generados. Art. 20: El Titular llevará un registro de la cantidad y calidad de los residuos sólidos que genere, diferenciando claramente los residuos peligrosos. Art. 24: El proyecto considera durante sus fases de construcción y cierre la utilización de baños químicos que cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N°594 del MINSAL, respecto a la cantidad y ubicación de estos baños químicos. Durante la fase de operación se habilitará un sistema de alcantarillado (fosa séptica). En el anexo (PAS) se presentan los antecedentes relativos al Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 138 del D.S. N°40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. • Art. 26: Cabe destacar que no se generarán residuos líquidos industriales. • Art. 42: El almacenamiento de materiales se realizará por procedimientos y en lugares apropiados y seguros para los trabajadores.
Indicador de cumplimiento	Comprobantes de abastecimiento de agua potable embotellada. Comprobantes de recepción, manejo, mantenimiento y retiro de baños químicos. Comprobantes de retiro de residuos sólidos y autorizaciones de las empresas externas. Resolución de la Secretaría Regional Ministerial de Salud que aprueba la operación de los sitios de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos y peligrosos.
Forma de control y seguimiento	El Titular tendrá copia de las autorizaciones indicadas cuando se requieran, para revisión de las autoridades.

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 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

Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Baños en fase de operación
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamento del órgano competente	La SEREMI de Salud se ha pronunciado conforme a través del Ord. N° A20-1782 de la fecha 16 de noviembre de 2021.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Anexo B – Adenda complementaria

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

Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamento del órgano competente	La SEREMI de Salud se ha pronunciado conforme a través del Ord. N° A20-1782 de la fecha 16 de noviembre de 2021.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Anexo “PAS” – DIA

9.1.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos 142 del reglamento del SEIA

Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Sitio de almacenamiento de residuos peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamento del órgano competente	La SEREMI de Salud se ha pronunciado conforme a través del Ord. N° A20-1782 de la fecha 16 de noviembre de 2021.
Referencia al expediente de evaluación para	Anexo “PAS” – DIA



mayores detalles	
------------------	--

9.1.4. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos 160 del Reglamento del SEIA.

Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos 160 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalaciones temporales y permanentes
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	
Pronunciamiento del órgano competente	Por otra parte, los organismos técnicos con competencias ambientales, en este caso el SAG, se pronunció conforme a través de su ORD. N° 1005/2021, de fecha 18 de noviembre de 2021, SEREMI de Agricultura, se pronunció conforme a través de su ORD. N° 9427, de fecha 16 de noviembre de 2021, SEREMI de Vivienda y Urbanismo conforme a través de su ORD. N° 847, de fecha 20 de septiembre de 2021.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	Anexo “PAS” – Adenda 1.

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

Compromiso ambiental N°1: Proyecto de mejoramiento en disponibilidad de agua a nivel predial con fines de mejoramiento de suelos	
Componente Ambiental	Suelo
Impacto Ambiental no significativo	No aplica.
Tipo de medida	Medida voluntaria de mejora de características productivas de suelo en la región de La Araucanía. Lo anterior se presenta como un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) por el impedimento de usar temporalmente 23 ha de suelo clase III por el emplazamiento del proyecto fotovoltaico.
Nombre de la medida	“Proyecto de mejoramiento en disponibilidad de agua a nivel predial con fines de mejoramiento de suelos”.
Fase del proyecto a la que se aplica	Construcción y operación.
Objetivos de la medida	El objetivo del compromiso voluntario que se presenta es el aumento de la seguridad de riego de suelos ubicados en la región de La Araucanía. 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.



Descripción de la medida	Se incorporará una superficie igual a 23 hectáreas de secano al riego mediante un sistema de riego por aspersión tipo carrete, de riego con red de distribución intrapredial. Cabe destacar que el predio donde se ejecutará el CAV es de secano, por lo que la proporción entre la superficie del PFV y la del CAV puede ser 1:2, es decir, la superficie del CAV podría ser de 12.00 has.
Justificación de la medida	Considerando las instrucciones del SAG en el documento: <i>“Consideraciones para definir compromisos ambientales voluntarios en el marco del PAS 160-IFC para proyectos fotovoltaicos que no generen impactos significativos”</i> 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: <i>“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”</i>, 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 acuerdo a los antecedentes mencionados anteriormente. En cuanto a la temporalidad y magnitud del recurso afectado se asimilarán a los considerados en el proyecto PFV TRAIGUÉN, esto es, 30 años y 23 has.
Lugar de la medida	El CAV se implementará en el sector Quillén de la comuna de Perquenco, beneficiando al Predio que comprende los Roles SII: 203-19, 203-20 y 203-50, propiedad de la Sociedad Agrícola Franco Boke & Cía Limitada, Rut N°78.604.870-2. La distribución de los roles y predios del sector se aprecia en la siguiente Imagen: Fuente: Anexo Compromiso Ambiental Voluntario (DIA) Imagen 35. La distribución de los roles y predios



Forma y oportunidad de implementación	El CAV se implementará en un período de 1 mes, efectuándose al momento de energizar el parque, o sea, cuando el proyecto comience a vender la electricidad (fase de operación), priorizando como fecha idónea e inicio de las obras en los meses de otoño-invierno del año 2022. Estas fechas son tentativas y dependerán de la fecha de emisión de la RCA favorable, la obtención de permisos sectoriales, como otros factores del desarrollo del Proyecto, por lo que, la ejecución del CAV, queda sujeta al inicio de la fase de operación del PFV TRAIGUÉN.
Indicador de cumplimiento	Para la ejecución de las obras se contratará una empresa externa con un contrato contra avance de obras. Se dispondrá de la gestión de un ITO (Inspector Técnico de Obras) externo que genere reportes semanales, para el titular, SMA y otros servicios u organismos, como el SAG, si así lo solicitan, dando cuenta del cumplimiento del avance de las obras, y controle el fiel cumplimiento en la ejecución de éstas, con lo planteado en el proyecto CAV. Al final de la obra se realizará un Acta de Recepción de las Obras que deberá ser firmada por el Titular, o quién este designe 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 Agricultor el responsable de la mantención de las obras durante el período que dure el CAV.
Forma de control	Los informes serán enviados a la Superintendencia de Medio Ambiente región de la Araucanía.
Plan de mantenimiento	La vida útil del carrete puede superar los 30 años dependiendo de si se realiza un plan de mantenimiento de los componentes en general. Se considera en la propuesta una jornada de capacitación de las obras de riego la que será de cargo del proveedor del equipo y considera capacitar al regante en montaje, desmontaje y plan de mantención del equipo. Dado lo anterior el regante se comprometerá a la mantención de la obra en cada temporada.

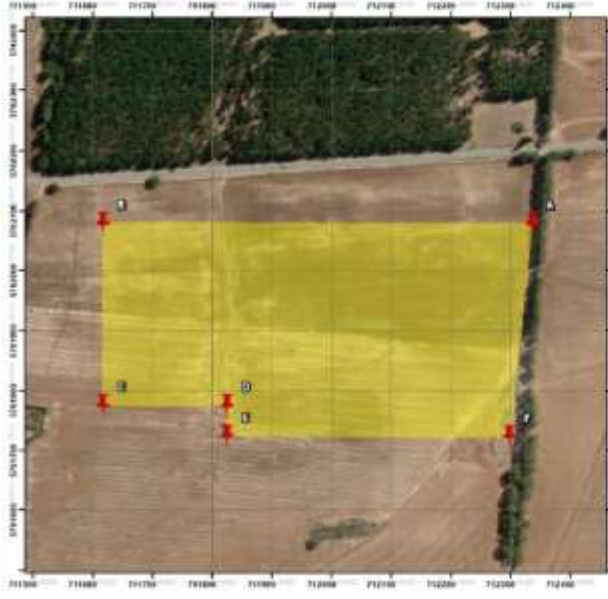
Compromiso ambiental N°2: Monitoreo anual de fauna	
Componente Ambiental	Fauna
Impacto Ambiental no significativo	No aplica.
Tipo de medida	Medida voluntaria de monitoreo anual de fauna dentro del área de influencia del proyecto.
Nombre de la medida	“Monitoreo anual de fauna”.
Fase del proyecto a la que se aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivos de la medida	Monitorear una vez al año las especies identificadas en la línea de base de fauna presentada en la DIA. Identificar e informar, en caso que corresponda, nuevas especies que sean observadas en las campañas de monitoreo realizadas.
Descripción de la medida	Se realizará un monitoreo anual de las especies registradas en la línea de base presentada en esta DIA. Este monitoreo será realizado por profesionales especialistas en fauna, dentro del área de influencia del proyecto definido en el Anexo



	“Estudio de Fauna” presentado en la DIA.
Justificación de la medida	Posibilidad de existencia de especies protegidas en el área de influencia del proyecto.
Lugar de la medida	El monitoreo será realizado al interior del área de influencia (color verde) definida para la componente “fauna”, la cual se muestra en la siguiente Imagen:  Fuente: Anexo Estudio de Fauna (DIA) Imagen 36. Imagen de sitio de monitoreo para el componente fauna
Forma y oportunidad de implementación	El monitoreo se realizará durante la estación de primavera de cada año, en el mes de octubre. Será realizado por profesionales especialistas y su duración será de un día, pudiendo extenderse a dos días. El primer monitoreo será realizado durante la fase de construcción, en el mes de octubre del año 2022. Esta fecha es tentativa y dependerá de la fecha de emisión de la RCA favorable, la obtención de permisos sectoriales, como otros factores del desarrollo del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	El profesional especialista entregará un informe de respaldo al Titular una vez realizado el monitoreo, de acuerdo a lo establecido en resolución N°223/2015.
Forma de control	Cada vez que se ejecute la medida, el Titular enviará el informe correspondiente a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Agrícola Ganadero, en un plazo no superior a 60 días.

Compromiso ambiental N°3: Subsulado	
Componente Ambiental	Suelo
Impacto Ambiental no significativo	No aplica.
Tipo de medida	Medida voluntaria para incorporar el suelo del proyecto a la actividad agropecuaria.
Nombre de la medida	“Subsulado”.
Fase del proyecto a la que se aplica	Cierre.
Objetivos de la medida	Incorporar el suelo del proyecto a la actividad agropecuaria. Mejorar la capacidad productiva de suelo agrícola.
Descripción de la medida	Se soltará la pedregosidad subsuperficial y mejorará la profundidad



	efectiva del suelo, la aireación, el drenaje, estructura, humedad, entre otros, los cuales son factores que permitirán que futuros cultivos tengan un mejor acceso a nutrientes promoviendo, además, la actividad biológica del suelo. El subsolado de cierta forma liberará la vegetación existente para luego ser reintegrada en procesos posteriores. Además de remover la pedregosidad anteriormente mencionada, se procederá a fracturar y romper el duripán existente en profundidad para así ser mezclado con horizontes superficiales.
Justificación de la medida	Considerando lo indicado en Pauta de IFC del Servicio Agrícola Ganadero. Esta medida incorporará la totalidad del área intervenida por el proyecto a la actividad agropecuaria.
Lugar de la medida	Se realizará en el área de influencia del proyecto, la que comprende una superficie de 23,8 Ha. En la siguiente Imagen se presenta esta área:  Datos Cartográficos y Geodésicos Proyección: UTM, Huso 18 Sur Elipsoide: WGS84 Escala: 5.000 Leyenda ■ Vértices ■ Área de emplazamiento Consultor: Fernando Vergara V. GEOLEAF Ingeniería y Medio Ambiente Fuente: Anexo Estudio de Suelo (DIA) Imagen 37. Área del proyecto
Forma y oportunidad de implementación	Para llevar a cabo esta medida, se utilizarán máquinas excavadoras con un equipo tridente (garra) o balde, capaz de penetrar sobre los 70 cm el suelo, o un bulldozer del mismo tonelaje con garras del mismo largo. Esta medida se realizará durante la fase de cierre, una vez que se hayan retirado todas las obras permanentes (baños, paneles, transformadores, otros) del área de influencia del proyecto. Será la última actividad que se realizará durante la fase de cierre. Según las fechas indicadas en la DIA, esta actividad debería realizarse durante el mes de abril del año 2053. Esta fecha es tentativa y dependerá de la fecha de emisión de la RCA favorable, la obtención de permisos sectoriales, como otros factores del desarrollo del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Se entregará al Titular un informe al finalizar la actividad, el cual incluirá una pequeña descripción de las actividades realizadas y registros fotográficos asociados a estas mismas.
Forma de control	Una vez ejecutada la medida, el Titular enviará el informe



	correspondiente a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Agrícola Ganadero, en un plazo no superior a 60 días.
--	--

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La DIA del proyecto Parque Fotovoltaico Traiguén fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 1 de julio de 2021 y en el diario de circulación nacional con fecha 1 de julio de 2021. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Stefanía 102.9 de Traiguén entre los días 2 y 8 de julio de 2021, según consta en el certificado S/N de fecha 21 de julio de 2021, emitido por la misma radio.

Con fecha 15 de julio de 2021 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. Terminado el plazo no se recepcionaron solicitudes de apertura de participación ciudadana.

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Parque Fotovoltaico Traiguén 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, Región de La Araucanía, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

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	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”



Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	
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 el Capítulo 7 de este documento.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	- La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 8 de este documento.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	- La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 10 de este documento.

DRL/MSF

Andrea Flies Lara
Directora
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental IX Región de La Araucanía

