

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “PSF Cuarto Menguante”**

ÍNDICE

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR	7
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	7
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	8
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	8
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.....	10
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	11
3.3.1.	Con relación a la DIA	11
3.3.2.	Con relación a la Adenda.....	11
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	11
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar.....	12
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	12
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	12
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....	12
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	12
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	13
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación	13
3.7.1.	Con relación a la DIA	13
3.7.2.	Con relación a la Adenda.....	13
3.7.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	13
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad	13
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	16
4.3.	Acciones del proyecto	25
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad.....	26
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.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	32



4.6.4. Emisiones y efluentes	34
4.6.5. Residuos	41
4.7. Fase de operación	43
4.7.1. Partes obras y acciones	43
4.7.2. Suministros básicos	46
4.7.3. Productos generados	47
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	47
4.7.5. Emisiones y efluentes	47
4.7.6. Residuos	52
4.8. Fase de cierre	55
4.8.1. Partes, obras y acciones	55
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	57
5.1. Salud de la población.....	57
5.2. Recursos naturales renovables.....	58
5.2.1. Suelo	58
5.2.2. Agua	58
5.2.3. Aire	59
5.2.4. Biota	59
5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.....	60
5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	60
5.5. Valor paisajístico y turístico	60
5.6. Patrimonio arqueológico.....	61
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	61
6.1. <i>Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos</i>	61
6.2. <i>Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire</i>	68
6.3. <i>Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos</i>	83
6.4. <i>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</i>	86
6.5. <i>Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona</i>	87
6.6. <i>Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural</i>	89
7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	91



8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	92
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	92
8.1.1.	Riesgo o contingencia de contaminación o alteración del curso de agua intermitente.....	92
8.1.2.	Riesgo o contingencia de incendios forestales y afectación a flora y vegetación.....	93
8.1.3.	Riesgo o contingencia de afectación a fauna silvestre.....	97
8.1.4.	Riesgo o contingencia de contaminación al suelo asociado al transporte, manejo y derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	98
8.1.5.	Riesgo o contingencia por alteración de restos y sitios arqueológicos.....	101
8.1.6.	Riesgo o contingencia de falla de la fosa séptica y cámara	102
8.1.7.	Riesgo o contingencia de accidente a la población.....	104
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	105
9.1.	Normativa ambiental de carácter general	105
9.1.1.	Norma D.S. N°100/2005, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile, en el año de 2005. Modificado por Ley N° 20.990/2017.....	105
9.1.2.	Norma Ley N° 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley N° 20.417	106
9.1.3.	Norma Decreto Supremo N° 40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reg. del SEIA).	106
9.1.4.	Norma Decreto Supremo N° 31/2013 “Aprueba Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones” del 11 de febrero de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente.	107
9.1.5.	Norma Resolución Exenta N°223 “Dicta 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” del 26 de seguimiento ambiental” del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente.	108
9.1.6.	Norma Resolución N°1518/13 “Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Resolución N°574 de 2012” del 6 de enero de 2014 de la Superintendencia de Medio Ambiente.....	108
9.2.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	109
9.2.1.	Norma D.F.L. N ° 458 “Ley General de Urbanismo y Construcciones”, del 13 de abril de 1976 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.....	109
9.3.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.	110
9.3.1.	Norma Decreto Supremo N° 144/1961, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza.	110
9.3.2.	Norma Decreto Supremo N° 138. Establece obligación de declarar emisiones que indica.	111
9.3.3.	Norma Decreto Supremo N° 54, de 1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a los vehículos motorizados medianos que indica.....	112
9.3.4.	Norma Decreto Supremo N° 55, de 1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados pesados.....	112
9.3.5.	Norma D.S. N°4/1994 del MINTRATEL. Normas de emisión de contaminantes aplicable a los Vehículos Motorizados y fija los procedimientos para su control.....	113



9.3.6. Norma D.S. N° 75 “Establece condiciones para el transporte de cargas, así como medidas de manejo destinadas a evitar emisiones de polvo. Modificado por Decreto Supremo N° 78/97 del mismo Ministerio” de 7 de julio de 1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	113
9.3.7. Norma Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica.....	114
9.3.8. Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2007. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Promulgada con fecha: 27 de diciembre de 2007.	115
9.3.9. Norma Decreto Supremo N° 47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. “Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones”. Promulgada con fecha: 16 de abril de 1992.	116
9.3.10. Norma D.S N° 725/1967, del Ministerio de Salud que Aprueba Código Sanitario.....	116
9.3.11. Norma D.S. N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.....	117
9.3.12. Norma Decreto Supremo N° 594, de 1999 (modificado por Decreto Supremo N° 4 de 2010), del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	118
9.3.13. Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario (D.O. 31/1/68). Párrafo III, del Título II. De los Desperdicios y Basuras.....	120
9.3.14. Norma Decreto Supremo N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.....	121
9.3.15. Norma D.S N°12/2020 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de envases y embalajes, de la Ley 20.920/2016, el Artículo 47.....	122
9.3.16. Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario (D.O. 31/1/68). Párrafo III, del Título II. De los Desperdicios y Basuras.....	123
9.3.17. Norma Decreto Supremo N° 594/99, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (modifica el D.S. N° 745/92).....	124
9.3.18. Norma Decreto N° 236/1926 del MOP. Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias. Promulgada con fecha: 30 de abril de 1926.....	125
9.3.19. Norma Decreto Supremo N° 298 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta el transporte de cargas peligrosas sobre calles y caminos. Promulgada con fecha: 25 de noviembre de 1994	126
9.3.20. Norma D.S. N° 160/08 “Aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos” de 26 de Mayo de 2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.....	127
9.3.21. Norma D.F.L. N°850 “Fija El Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado De la Ley N° 15.840/64 Y del D.F.L. N° 206/60, Sobre Construcción y Conservación de Caminos” del 25 de febrero de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	127
9.3.22. Norma D.S. N° 158 “Establece límite de pesos por eje y límites de peso bruto total” del 7 de abril de 1980 del Ministerio de Obras Públicas.....	128
9.3.23. Norma D.S. N°200 “Fija peso máximo de vehículos” del 26 de julio de 1993 del Ministerio de Obras Públicas	129



9.3.24.	Norma D.S. N° 1.665 “Sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos. 129	
9.3.25.	Norma D.F.L. N°4 “Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica” de 5 de febrero de 2007 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de economía, fomento y construcción.	130
9.3.26.	Norma D.S. N° 327 “Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos” de 10 de septiembre de 1998 del Ministerio de Minería.	131
9.3.27.	Norma D.S. N° 244/2006 y el DS N°101/2015 que modificó el primero el 22 de Agosto de 2015 “Reglamento para medios de generación no convencionales y pequeños medios de generación, establecidos en la Ley general de servicios eléctricos” del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. 131	
9.4.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	132
9.4.1.	Norma Ley N° 20.283 del Ministerio de Agricultura. Ley sobre recuperación de bosque nativo y fomento forestal. Promulgada con fecha: 11 de julio, 2008.	132
9.4.2.	Norma Decreto Ley N° 701 “Fija Régimen Legal de los Terrenos Forestales o Preferentemente Aptos para la Forestación, y Establece Normas de Fomento sobre la Materia” de 28 de Octubre de 1974 del Ministerio de Agricultura.	133
9.4.3.	Norma Ley N° 19.473 que sustituye texto de la Ley N° 4.601, sobre caza, y artículo 609 del código civil. Fecha de publicación: 27 de septiembre, 1996. -Decreto Supremo N° 5. Aprueba reglamento de la ley de caza. Promulgada con fecha: 04 de septiembre de 1996.	134
9.4.4.	Norma D.S. N° 5 Reglamento de la Ley de Caza de 5 de enero de 1998 del Ministerio de Agricultura.....	134
9.4.5.	Norma D.S. N° 430 Ley de Pesca y Acuicultura de 28 de septiembre de 1991 del Ministerio de Economía.....	135
9.4.6.	Norma Se mantendrá registro del inventario de sustancias y residuos peligrosos, de la entrada y salida de vehículos.....	136
9.4.7.	Norma D.S. N°484 “Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas” del 2 de abril de 1991 del Ministerio de Educación. 138	
10.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	139
10.1.	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	139
10.2.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	139
10.2.1.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	139
10.2.2.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	139
10.2.3.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	140
10.2.4.	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.....	140



11.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	141
11.1.	Compromiso ambiental voluntario	141
11.1.1.	Compromiso ambiental voluntario Controlar las emisiones usando el supresor de polvo “Bischofita”	141
11.1.2.	Compromiso ambiental voluntario Ruptura de estrata impermeable, drenaje, implementación de sistema de riego y establecimiento de avellano europeo en 8 hectáreas de secano	142
11.1.3.	Compromiso ambiental voluntario Perturbación controlada de especies de baja movilidad	151
11.1.4.	Compromiso ambiental voluntario Prohibiciones y restricciones tendientes a minimizar las perturbaciones de las especies silvestres	153
11.1.5.	Compromiso ambiental voluntario Medidas adicionales para el control de emisiones atmosféricas.....	154
11.1.6.	Compromiso ambiental voluntario Mecanismo de gestión de impactos a comunidades	155
11.1.7.	Compromiso ambiental voluntario Área de protección de 15 metros por lado de la quebrada para la especie anfibio <i>Pleurodema thaul</i>	156
11.2.	Condiciones o exigencias	157
12.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	157
12.1.	Participación ciudadana informada	157
13.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	158
14.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	158



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“PSF Cuarto Menguante”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Per Llullaillaco SPA
Domicilio	Guardia Vieja 202, Providencia
Nombre del representante legal	Victor Alejandro Mago Gerardino
Domicilio del representante legal	Gran Avenida José Miguel Carrera 4251, San Miguel

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El Parque Solar Fotovoltaico Cuarto Menguante tiene por objetivo proporcionar energía eléctrica limpia a través de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), a través de una planta fotovoltaica de 17,7 MWdc de potencia instalada, para inyectar 9MWac al sistema.
Descripción general del proyecto	El Parque Solar Fotovoltaico Cuarto Menguante corresponde a un proyecto de Pequeños Medios de Generación Distribuida (PMGD) por medio de Energía Renovable No Convencional (ERNC) que producirá energía limpia a través de la construcción y operación de una Central Solar Fotovoltaica, la cual inyectará al sistema una potencia máxima de 9MWac. El proyecto considera dos fases de construcción diferida. La primera tendrá una capacidad instalada de 12,8 MWdc y la segunda etapa construida cinco años después tendrá una capacidad de 4,9 MWdc, completando una capacidad total de 17,7 MWdc a esa fecha. El proyecto considera 4 estaciones de transformación en contenedores, tres ubicado en la primera fase constructiva del Proyecto y uno en la segunda. El Proyecto tiene previsto conectarse a la red de distribución a través de una línea eléctrica particular con una tensión de 13,2kV. La línea tendrá una longitud aproximada de 1.370 m y contará con 69 postes de 11,5 m de alto. El área del Proyecto se desarrolla en una superficie de 29 ha. El Proyecto contempla la instalación de 32.188 paneles fotovoltaicos de 550 Wp de potencia cada uno. Como éste se desarrollará en dos etapas; en la primera se contempla construir 23.374 paneles, y en la segunda 8.814. Cabe agregar que la primera fase es autónoma y no depende de la segunda. Asimismo, la DIA cubre los impactos de todas las fases. El emplazamiento general del Proyecto se presenta en la Figura 1 y el específico en la Figura 2 de la Adenda y los KMZ se pueden revisar en el Anexo 1 de la Adenda. El Proyecto tendrá una inversión de US\$17.000.000 y una vida útil de 35 años, sin embargo, una vez cumplido este período, se evaluará la continuidad del proyecto ya que la operación de la planta podría prolongarse de forma indefinida mediante el mantenimiento adecuado de los módulos fotovoltaicos.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El proyecto presenta como tipología de ingreso lo establecido en el siguiente literal del D.S N°40/2012. <i>c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW</i>



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Vida útil	35 años.		
Monto de inversión	USD \$ 17.000.000,000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Al respecto, se señala que el acto o faena mínima que dará inicio a la ejecución del proyecto será el establecimiento de la instalación de faenas, a mayor abundamiento el acto específico corresponderá al despeje y preparación del terreno.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El Proyecto no comprende el desarrollo por etapas. No obstante, se destaca que será construido en 2 fases de construcción diferidas.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El Proyecto no modifica otros proyectos o actividades existentes.
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El Proyecto no modifica otras 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	Per Lullaillaco SPA	17/12/2022
Resolución de admisibilidad	20221600188	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	22/12/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202216102191	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	22/12/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	202216102189	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	22/12/2022



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	202216102190	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	22/12/2022
Oficio Invita a Reunión, para presentar la DIA del Proyecto o actividad por parte del Titular.	202216102199	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	28/12/2022
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.			
Carta de visación del texto para difusión	202216103213	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	28/12/2022
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	18/01/2023
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	20231610330	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	03/02/2023
Resolución de Suspensión de Plazo	20231600130	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	04/05/2023
Invitación a reunión solo titular	20231610395	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	08/05/2023
Adenda	NA	Per Lullaillaco SPA	29/05/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	202316102116	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	30/05/2023
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	202316103120	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	29/06/2023



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
Resolución de Suspensión de Plazo	202316001 51	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	31/07/2023
Adenda Complementaria	NA	Per Llullaillaco SPA	02/11/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202316102 188	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	02/11/2023
Resolución de Ampliación de Plazo	202316001 77	Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble	13/11/2023

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



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
1756	Dirección de Vialidad, Región de Ñuble	06/01/2023
2-EA/2023	CONAF, Región de Ñuble	09/01/2023
11	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Ñuble	12/01/2023
27/2023	SAG, Región de Ñuble	12/01/2023
80	DGA, Región de Ñuble	13/01/2023
508	SEREMI de Salud, Región de Ñuble	13/01/2023
07	Servicio Nacional Turismo, Región de Ñuble	16/01/2023
132	SERNAGEOMIN, Zona Sur	16/01/2023
SE16-41-2023	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Ñuble	16/01/2023
1/DDUI	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Ñuble	16/01/2023
305	Consejo de Monumentos Nacionales	17/01/2023
39	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	18/01/2023
(D.AC.) ORD. SEIA. N°19	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	19/01/2023
2/2023	SEREMI de Energía, Región de Ñuble	19/01/2023
E10093/2023	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Ñuble	19/01/2023
11	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Ñuble	23/01/2023
79	SEREMI MOP, Región de Ñuble	08/03/2023
416	Gobierno Regional, Región de Ñuble	27/03/2023

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0909	SERNAGEOMIN, Zona Sur	08/06/2023
551	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Ñuble	09/06/2023
91	Servicio Nacional Turismo, Región de Ñuble	12/06/2023
583	DGA, Región de Ñuble	12/06/2023
474/2023	SAG, Región de Ñuble	13/06/2023
25-EA/2023	CONAF, Región de Ñuble	13/06/2023
7968	SEREMI de Salud, Región de Ñuble	13/06/2023
125	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Ñuble	13/06/2023
854	Dirección de Vialidad, Región de Ñuble	15/06/2023
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 234	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	15/06/2023
2531	Consejo de Monumentos Nacionales	16/06/2023

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
803	SAG, Región de Ñuble	16/11/2023
39-EA/2023	CONAF, Región de Ñuble	16/11/2023



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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
10	Superintendencia de Servicios Sanitarios	10/01/2023
03	DOH, Región de Ñuble	13/01/2023

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
No aplica.		
Fundamento		
Se hace presente que no se recibió pronunciamiento sobre la compatibilidad territorial por parte de la Municipalidad de Bulnes. Mediante ORD. N ° 202216102190 con fecha 22 de diciembre de 2022, el SEA Región de Ñuble solicitó pronunciamiento al Municipio de Bulnes sobre el “PSF Cuarto Menguante”, no obstante, este no se efectuó. No obstante, sobre la base de los antecedentes presentados durante el proceso de evaluación se destaca que, el proyecto se ubica fuera del límite urbano de la comuna de Bulnes, por lo que se emplaza en zona rural al costado poniente de la Ruta N-59-Q.		

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
416	Gobierno Regional, Región de Ñuble	27/03/2023
Fundamento		
El Gobierno Regional de Ñuble, indica que el proyecto se relaciona de manera positiva con la Estrategia Regional de Desarrollo de Ñuble 2020 -2028, por lo que concluye, que el proyecto se relaciona con las políticas, planes y programas de desarrollo regional vigentes.		

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
No aplica.		
Fundamento		
Se hace presente que no se recibió pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal, por parte de la Municipalidad de Bulnes. Mediante ORD. N ° 202216102190 con fecha 22 de diciembre de 2022, el SEA Región de Ñuble solicitó pronunciamiento al Municipio de Bulnes sobre el “PSF Cuarto Menguante”, no obstante, este no se efectuó. No obstante, sobre la base de los antecedentes presentados durante el proceso de evaluación, se destaca que el titular efectuó un análisis en relación con el PLADECO vigente para Bulnes “Plan de Desarrollo Comunal de Bulnes 2015 -2018”, declarando para cada línea de acción, que el proyecto no se relaciona, pero tampoco genera restricciones para su implementación.		



3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta N°11 de la Sesión N°5 del Comité Técnico, de fecha 20 de julio de 2023

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Se hace presente que todas las observaciones relacionadas con la DIA fueron consideradas en el proceso de evaluación.

3.7.2. Con relación a la Adenda

Se hace presente que todas las observaciones relacionadas con la Adenda fueron consideradas en el proceso de evaluación.

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Se hace presente que todas las observaciones relacionadas con la Adenda Complementaria fueron consideradas en el proceso de evaluación.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Región de Ñuble, provincia Diguillín, comuna de Bulnes, fuera del radio urbano, en zona rural al costado poniente de la Ruta N-59-Q.
Justificación de la localización	La localización del Proyecto resulta favorable para la instalación de una central solar fotovoltaica, esto se puede justificar por las siguientes razones: - El sitio presenta resultados favorables de radiación solar corroborados mediante simulaciones de producción con los datos de radiación de diversas fuentes certificadas. - Ausencia de sombras. Al norte del Proyecto se ubica otro parque solar, al este hay una plantación agrícola de avellanos, hacia el sur plantaciones forestales, y al oeste renovales de eucaliptus. - El lugar se encuentra cercano a líneas de distribución y subestaciones existentes, lo que hace factible desde un punto de vista económico y técnico el desarrollo del proyecto y la evacuación de la energía eléctrica generada por el mismo. - El área se encuentra en un sector con caminos de fácil acceso, como la Ruta N-59-Q. - Las condiciones topográficas hacen que el sitio sea ideal para el emplazamiento de los módulos solares fotovoltaicos y captación solar debido a la dirección de la pendiente, además de ser un terreno plano con una pendiente media de 5%. - Las pendientes representadas en las curvas de nivel del terreno, junto con el análisis de los periodos de retorno, permiten determinar que las eventuales crecidas para los próximos 100 y 150 años no afectarán las instalaciones del proyecto.



Superficie

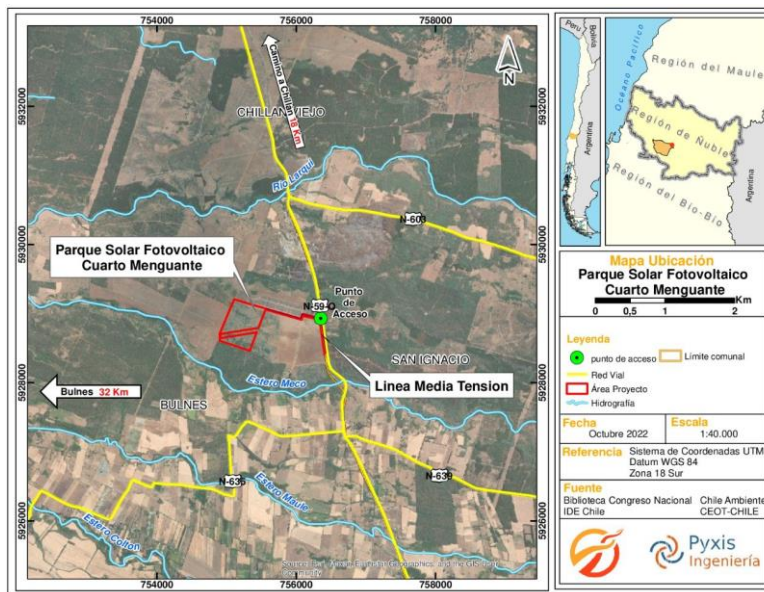
La superficie total del proyecto es de 29 hectáreas y se compone de las siguientes superficies.

Tabla 1: Superficies del proyecto

Obra	Superficie (m ²)
Fase de construcción 1	
Paneles Etapa 1-Zona A1	73.023
Paneles Etapa 1-Zona A2	62.977
Instalación de faenas Etapa 1	1.109
Acopio de materiales	6.645
Camino interior	11.317
Camino de acceso	5.201
Faja Línea eléctrica (7 m)	9.590
Subtotal Fase 1	169.862
Fase de construcción 2	
Paneles Etapa 2-Zona B	51.136
Instalación de faenas Etapa 2	1.045
Estación de potencia BESS	2.816
Acopio de materiales	3.940
Subtotal Fase 2	58.937
Área sin obras	
Restricción quebrada	17.809
Otras	44.367
Subtotal sin obras	62.176
Superficie total del proyecto	290.975

Fuente: Tabla N° 8. Superficies de las obras del Proyecto, DIA.

Figura 1: Ubicación del proyecto



Fuente: Figura N° 1. Ubicación general del Proyecto, DIA.



Coordenadas UTM en Datum WGS84

Coordenada en UTM- Huso 18 WGS 84, sector de emplazamiento del proyecto.

Tabla 2: Coordenadas de emplazamiento

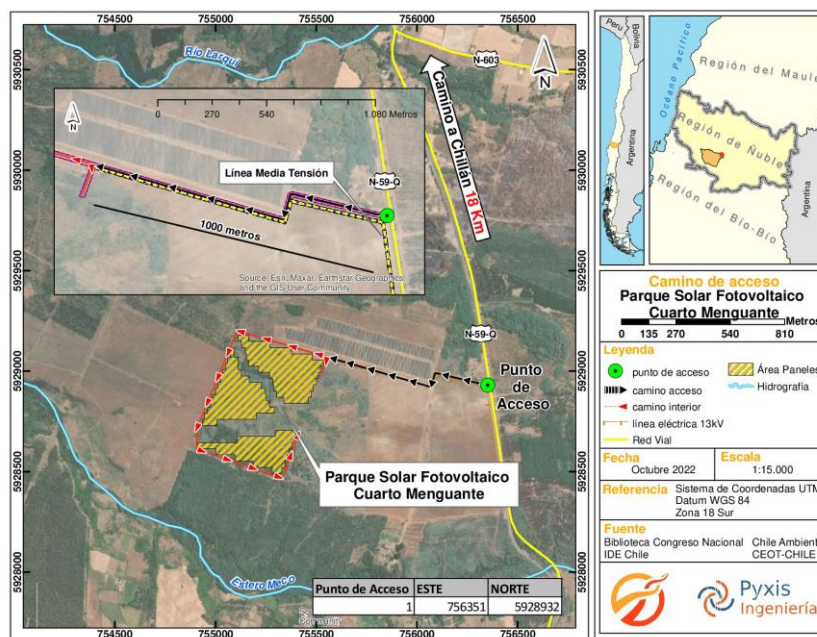
Vértices	Coordenadas (UTM 18s WGS 84)	
	Este	Norte
ZA-1	755.107	5.929.207
ZA-2	755.565	5.929.073
ZA-3	755.562	5.929.066
ZA-4	755.560	5.929.060
ZA-5	755.459	5.928.794
ZA-6	754.902	5.928.705
ZA-7	754.902	5.928.711
ZA-8	755.107	5.929.207
ZB-1	754.902	5.928.642
ZB-2	755.434	5.928.728
ZB-3	755.333	5.928.461
ZB-4	754.902	5.928.607
ZB-5	754.902	5.928.642

Fuente: Tabla N° 2. Coordenadas generales del Proyecto, DIA.

El Proyecto se ubica 18 km al sur de la ciudad de Chillán, en la localidad de Santo Domingo de Meco, se accede por avenida Baquedano tomando hacia el sur de Chillán Viejo por la ruta Avenida Bernardo O'Higgins O Ruta N-59-Q y luego a través de un camino privado existente hasta el área del proyecto, tal como se puede observar en la Figura 2 .

Figura 2: Ruta de acceso al proyecto

Camino o vías de acceso



	<i>Fuente: Figura N° 9. Ruta de acceso al Proyecto, DIA</i>
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	- Anexo 2 Planos de Proyecto, DIA. - Anexo 1 Cartografía digital, Adenda.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de Faenas	El Proyecto considera dos (2) instalaciones de faenas, una para cada fase de construcción del Proyecto, que se ubicarán a los costados de los caminos de acceso. La Instalación de Faenas de la fase 1 tendrá una superficie de 1.109 m² y la Instalación de Faenas de la fase 2 tendrá una superficie de 1.045 m². Se instalarán 2 módulos, los que serán utilizados como oficinas y almacenamiento de herramientas, equipos y demás instalaciones necesarias para el normal funcionamiento y desarrollo de la obra. El Titular verificará el cumplimiento de las exigencias establecidas en el D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. La disposición de las áreas de la instalación de faenas se encuentra graficada en la Figura N° 3 y 4 de la Adenda y en KMZ adjunto en el Anexo 1 de la Adenda. Según la distribución propuesta, las Instalaciones de Faenas consideran los siguientes componentes: <u>Garita</u> Punto de ingreso a la instalación de faena. En este lugar, personal de la empresa contratista controlará el ingreso a la obra. <u>Oficinas</u> Ubicadas dentro de la instalación de faena, se habilitarán dos contenedores o estructuras prefabricadas para la instalación de oficinas para el personal durante la fase de construcción. <u>Servicios higiénicos y vestidores</u> Al interior del área de instalaciones se dispondrá de un sector destinado a servicios higiénicos, lavamanos y duchas, serán del tipo container adaptado con baños químicos para los trabajadores. Contiguo a los servicios higiénicos habrá una zona de vestidores o camarín. El número y condiciones de los baños serán conforme a lo dispuesto en el D.S. N° 594/99 del MINSAL, de manera de proveer a los trabajadores de servicios higiénicos	Temporal	Construcción



	suficientes para su uso particular. <u>Comedor</u> Zona habilitada para la alimentación de los trabajadores. Estará ubicado dentro de la instalación de faena separada del área de trabajo y cumplirá con lo establecido en el Artículo 28° del D.S N°594/99, del MINSAL. <u>Punto de primeros auxilios</u> Zona destinada a la prestación de servicios de primeros auxilios en caso de accidente. <u>Estanque de agua</u> Cerca del área de servicios higiénicos se dispondrá de un estanque de agua potable, el cual surtirá los baños y lavamanos que serán utilizados durante la fase de construcción. Se estima una capacidad mínima de estanque de al menos 20 m³. Adicionalmente se dispondrá de agua en bidones para el consumo humano. Este depósito tendrá una superficie equivalente a una circunferencia de radio 4 m. <u>Estanque de agua industrial</u> Se contempla un estanque de almacenamiento de agua de 40 m³ con fines industriales para las operaciones de limpieza del parque. Este depósito tendrá una superficie equivalente a una circunferencia de radio 5 m. <u>Área de estacionamiento de vehículos livianos</u> Área que será utilizada como estacionamiento de vehículos livianos, como camionetas y algunos camiones pequeños o medianos que llevan o retiran insumos, materiales o residuos. Contará con una carpeta de gravilla y estará debidamente demarcada para evitar el uso de áreas no acondicionadas para este fin. Esta zona se mantendrá durante todas las fases del Proyecto. <u>Área de estacionamiento de vehículos pesados</u> El área está destinada al estacionamiento de vehículos pesados, los cuales tendrán espacio para sus maniobras, descarga o carga según sea el caso. Contará con una carpeta de gravilla y estará debidamente demarcada para evitar el uso de áreas no acondicionadas para este fin (esta obra se mantiene durante fase de operación). <u>Área para Grupo Electrónico</u> La energía eléctrica necesaria para abastecer la instalación de faena se obtendrá mediante un grupo electrónico de 30kVA. <u>Zona de acopio de materiales</u> Área destinada al almacenamiento de insumos durante la		
--	--	--	--



fase de construcción del proyecto.

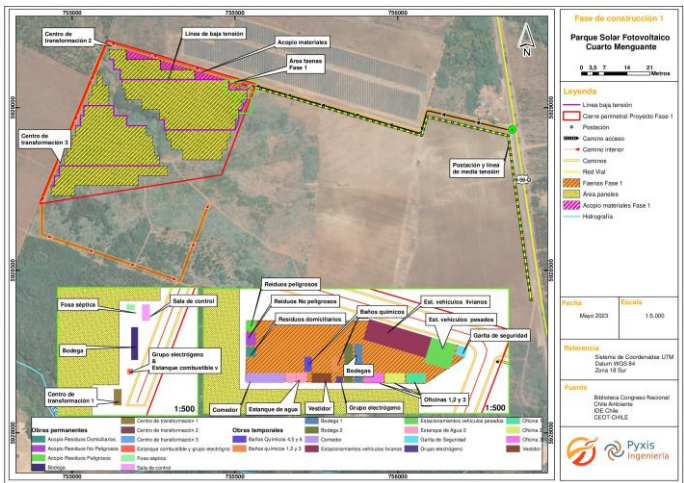
Patio de insumos

Zona de almacenamiento descubierta destinada al acopio de material que puede mantenerse a la intemperie como acero de refuerzo, material granular, postes, entre otros.

Bodegas

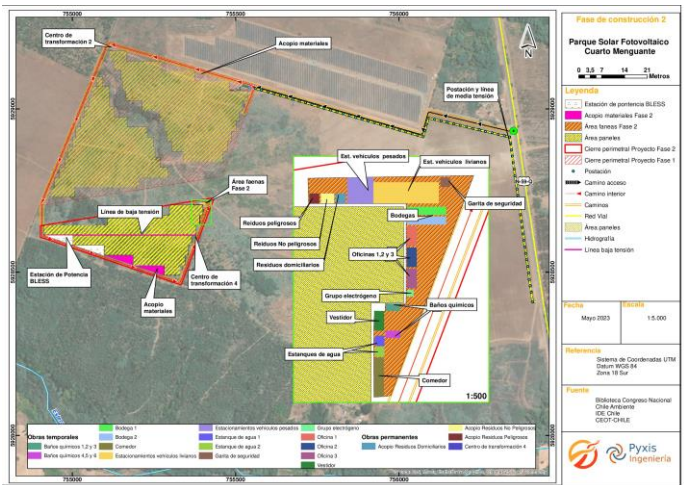
Son dos bodegas por cada IF, con una superficie de 30 m² cada una, es decir, 120 m² destinados al acopio de material no peligrosos que no puede mantenerse a la intemperie, como cables, moldajes, herramientas, elementos de protección personal (EPP), entre otros.

Figura 3: Emplazamiento instalación de faena de la fase de construcción 1.



Fuente: Figura N° 1. Obras del Proyecto de la Fase de Construcción 1, Adenda.

Figura 4: Emplazamiento instalación de faena de la fase de construcción 2.



Fuente: Figura N° 2. Obras del Proyecto de la Fase de Construcción 2, Adenda.

Caminos	El Proyecto considera dos tipos de caminos que serán	Permanente	Construcción,
---------	--	------------	---------------

	utilizados para el desplazamiento de los trabajadores y maquinarias durante las faenas constructivas y posteriores obras de mantenimiento en la Fase de Operación. Ambos caminos se detallan a continuación: Caminos internos El parque fotovoltaico contará con un camino que une el área de instalación de faena con los centros de transformación y las diversas áreas de paneles. Dicho camino tendrá un ancho variable entre 4 y 6 metros. La superficie del camino será de suelo natural compactado y mejorado superficialmente para evitar la emisión de partículas de polvo. Esta superficie corresponde a 11.317 m². Su ubicación se puede ver en la Figura N° 6 de la Adenda. Camino de acceso El Proyecto considera la adecuación de un camino privado existente, realizando nivelación y carpeta de gravilla, el cual se conecta al proyecto con la ruta N-59-Q. Este camino posee una longitud aproximada de 865 m y un ancho aproximado de 4 m.		Operación y Cierre
Paneles fotovoltaicos	El Proyecto estará conformado por un máximo de 32.188 paneles o módulos fotovoltaicos. En la primera etapa se contemplan 23.374 paneles, y en la segunda 8.814. La potencia de cada módulo será de 550 Wp c/u. El número de mesas en la etapa 1 serán 899 y en la etapa 2 serán 339, mientras que el número de paneles por mesa será de 26, siendo el voltaje nominal de las mismas de 1.000 V. Los paneles proyectados serán del tipo silicio bifaciales de elevado rendimiento, texturado químicamente y con capa antirreflexiva. Estas características hacen que su rendimiento medido en condiciones STC (Condiciones Estándar de Medida) sea superior al 15%. Las medidas aproximadas de los módulos corresponden a 2 m de altura, por un 1 m de ancho y 40 mm de profundidad, y su peso aproximado es de 30 kg. Los módulos fotovoltaicos cuentan con las siguientes características: - Marco de aluminio, cuya función es proporcionarle cierta rigidez mecánica. - Junta, protección frente a agentes atmosféricos (humedad, salinidad, etc.). - Vidrio Solar, normalmente templado. - Encapsulado, esto le da protección frente a la humedad. - Aislamiento eléctrico y sello contra humedad.	Permanente	Operación y Cierre



	- Caja de conexión y Diodos de protección - Cable y conectores para el enlace con otros módulos. Y los elementos que lo componen son: vidrio, aluminio, magnesio, silicio, fosforo, boro, cobre, conexiones internas y cables; estos vienen encapsulados y sellados herméticamente. Todos los elementos que componen el módulo fotovoltaico, así como la acreditación de su no toxicidad, se pueden revisar en el Anexo 6 de la Adenda.		
Estructura de soporte	Con objeto de optimizar el rendimiento energético de las instalaciones fotovoltaicas, los módulos fotovoltaicos irán montados sobre una estructura con seguidor a un eje Este-Oeste (E-O). Dicha estructura tiene la función principal de servir de soporte y fijación segura de los módulos fotovoltaicos, así como proporcionarles una inclinación y orientación adecuada, con el fin de obtener un máximo aprovechamiento de la energía solar incidente. El seguimiento será Este-Oeste +/- 60° con sistema de 'Backtracking' que evita o minimiza el sombreado entre filas consecutivas de paneles. Cada seguidor contará con su propio cuadro de control, el cual alimenta y controla el conjunto actuador-motor. Cada cierta cantidad de estructuras de soporte, se instalará una caja combinadora agrupamiento inversor distribuido según corresponda, cuya principal función es la de recoger el cableado de los distintos arreglos de paneles, como punto intermedio del cableado entre los paneles y los inversores. Este tipo de estructura posee una larga vida útil, un mantenimiento prácticamente nulo y es de alta resistencia frente a acciones agresivas de agentes ambientales. Cabe hacer presente que para evitar sombreado entre estructuras consecutivas, se dejará entre ellas como mínimo la distancia recomendada por cálculo.	Permanente	Operación y Cierre
Centro de transformación	Para el funcionamiento de la Planta se considera la implementación de cuatro (4) centros de transformación, que corresponden a edificios prefabricados con una superficie aproximada de 17 m² c/u. Cabe hacer presente que estos centros de transformación no necesitan personal, pues funcionan de forma autónoma y remota. Cada centro de transformación contendrá un conjunto de uno o más inversores que en total suman 3.000 kWac de potencia nominal, que transformarán la corriente generada de continua en alterna. En el mismo container se alojará un transformador de aceite que elevará la tensión de la corriente alternada de Baja a Media Tensión (elevando la tensión a un nivel de 13,2 kV de tensión), además de otros equipos eléctricos pertinentes y usuales en dicho tipo de instalaciones, tales como interruptores,	Permanente	Operación y Cierre



	relés y puesta a tierra. Los inversores son equipos diseñados para transformar la corriente continua procedente del campo de paneles en corriente alterna para ser compatible con la forma de corriente de la red. Los transformadores son equipos diseñados para transformar el nivel de tensión de la electricidad proveniente de los inversores desde un nivel a otro, para luego ser inyectada a la red. La electricidad será conducida desde los paneles fotovoltaicos a los centros de transformación mediante conductores localizados en zanjas de corriente continua. Cabe agregar que las bases de los transformadores incluyen estructuras de contención del fluido aislante para casos de ruptura de algún transformador.		
Inversores	Los inversores en instalaciones fotovoltaicas son equipos diseñados para convertir la corriente continua que generan los paneles solares en corriente alterna a la frecuencia de red mediante tecnología de electrónica de potencia. El inversor funciona mediante seguimiento del punto de máxima potencia en cada momento, de forma de optimizar los valores de entrada de intensidad y tensión en Corriente Continua. Además, contarán con un sistema de control que permite establecer la potencia inyectada y el factor de potencia, un sistema de monitorización que permite ver las diferentes variables del sistema y un sistema de comunicación para monitorización a distancia. El inversor contará con ventilación forzada, debido al aumento de temperatura propio del sistema y la temperatura ambiente, esto con el fin de evitar la desconexión del inversor por aumento de temperatura. A continuación, se muestra una imagen referencial de los inversores proyectados.	Permanente	Operación y Cierre
Transformadores	Los transformadores son indispensables como herramienta para aumentar la tensión de salida de los inversores antes de la conexión a la red interna de media tensión construida para evacuar la energía del Proyecto hasta el punto de conexión. Los transformadores se ubicarán en un área insonorizada al interior del centro de transformación.	Permanente	Operación y Cierre
Celdas	Las celdas se encontrarán en el centro de transformación, junto al transformador, y estarán formadas por un equipo de celdas de media tensión. En función de la configuración del parque, los centros de transformación podrán contar con los siguientes tipos de celdas acondicionadas para su uso exterior: - Celdas de Línea.	Permanente	Operación y Cierre



	- Celdas de Protección.		
Cableado	El cableado consiste en dos partes; cableado de corriente continua y cableado de corriente alterna, las que se describen a continuación. Cableado de corriente continúa Los cables cumplirán con la normativa vigente NCh 4/2004 8.1, en cuanto a aislamiento y grado de protección. Los cables utilizados para la interconexión de los módulos fotovoltaicos estarán protegidos contra la degradación por efecto de la intemperie: radiación solar, condiciones ambientales de elevada/baja temperatura ambiente, viento, humedad, etc. El cableado entre los tableros de conexiones y los seguidores se efectuará mediante cables flexibles y de longitud adecuada para disminuir la caída de tensión, las pérdidas y que no exista peligro de trizadura (corte). En los primeros segmentos, el cableado DC irá en superficie (a la intemperie) adosado a la estructura del seguidor, uniendo los módulos con las cajas de agrupamiento. Desde las cajas de agrupamiento hasta el respectivo inversor irá a través de canalizaciones subterráneas o zanjas. Cableado de corriente alterna Este tipo de cableado será en nivel de tensión 0,8 kV, serán soterrados y su recorrido será desde cada uno de los inversores hasta el respectivo transformador.	Permanente	Operación y Cierre
Estación de potencia BESS (Battery Energy Storage System)	Esta obra será parte de la segunda fase de construcción del Proyecto. La generación de energía eléctrica a partir de la radiación solar está asociada a disponibilidad del recurso, por lo que presenta variaciones durante las horas del día (por periodos sin radiación solar disponible, horario nocturno, nubosidad, entre otros factores). A su vez la cantidad de energía eléctrica inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) dependerá de la demanda energética, la cual también varía durante el día. Es así como es posible que en algunos periodos de tiempo la producción de energía sea superior a la demanda, o bien, que no se produzca energía cuando exista mayor demanda (periodo nocturno). Para una mayor eficiencia, como parte del proyecto se considera la implementación de un sistema de almacenaje eléctrico con baterías o BESS por sus siglas en inglés (Battery Energy Storage System). El sistema BESS corresponde a un conjunto de baterías con capacidad para acumular la energía excedente que sea generada, de manera de contar con disponibilidad del recurso cuando su demanda así lo requiera, permitiendo reducir pérdida de energía y optimizar el uso del recurso	Permanente	Operación y Cierre



	energético. Este sistema de almacenamiento que integrará el proyecto en su segunda etapa está compuesto por bancos de baterías que almacenan celdas de baterías de ion de litio. Cabe destacar que estos contenedores vienen pre-ensamblados desde fábrica, requiriendo en su proceso de instalación sólo su conexión eléctrica y su anclaje a las respectivas fundaciones. Las baterías de iones de litio poseen cátodos de óxidos metálicos de litio y ánodos de grafito inmersos en disoluciones de sales de litio. Es en estos dispositivos donde ocurren las reacciones que permiten convertir la energía eléctrica en energía química y viceversa, según se aplique entre sus terminales una corriente de carga o de descarga. Mayores antecedentes relativos a la Estación de potencia BESS, se presentan en observación 1.5 de la Adenda, Anexo 2 de la Adenda y su ubicación se puede observar en los planos del Anexo 1 de la Adenda.		
Sala de control	Instalación acondicionada para albergar los equipos de comunicación y control del proyecto, en especial el sistema SCADA. Se localiza en las cercanías del punto de conexión entre el Proyecto y la línea externa de evacuación de energía. Dentro de la sala de control se ubicará un baño y una ducha para abastecer a los trabajadores esporádicos que concurran al proyecto en la fase de operación. Estos servicios higiénicos estarán conectados a una fosa séptica. Ver ubicación en el Anexo 1 de la Adenda.	Permanente	Operación y Cierre
Línea eléctrica y Punto de evacuación	La evacuación de la energía eléctrica producida en el parque fotovoltaico se realizará mediante un tendido eléctrico aéreo de 13,2 kV de tensión nominal, que conectará el punto de evacuación del parque con el punto de conexión a la red de distribución. Este tendido eléctrico tendrá una longitud aproximada de 1.370 m y contempla un número de 69 postes. Las estructuras de soporte de los conductores serán postes simples de hormigón armado. Su ubicación se puede observar en Planos del Anexo 2 de la DIA. En cuanto a las especificaciones técnicas de la línea, se aclara que los conductores serán unipolares debidamente protegidos contra la corrosión y tendrán una resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos. La línea cumplirá con todas las normas de seguridad y calidad de servicio contenidas en la Ley General de Servicios Eléctricos (Ley 20.018). El Proyecto no contará con una subestación eléctrica, sino que se conectará directamente a la red de distribución perteneciente al Sistema Eléctrico Nacional, mediante los equipos antes señalados.	Permanente	Operación y Cierre



	La conexión a la red de distribución se realizará en el poste del alimentador A1 – Montenegro 13,2 kV, el cual corresponde a la subestación Montenegro. En el punto de conexión entre el parque fotovoltaico y la red de distribución, se instalarán los siguientes equipos sobre las estructuras de soporte: un equipo compacto de medida, un transformador de servicios auxiliares, un medidor de energía y potencia, un reconectador, un relé, un fusible, pararrayos y desconectores.		
Estación Meteorológica	Equipo de medición cuya función es monitorear y registrar distintas variables meteorológicas de interés para la operación del proyecto, dentro de las cuales se encuentran: radiación, velocidad de viento, dirección de viento, temperatura y humedad. Este sistema monitoriza automáticamente las condiciones meteorológicas de la instalación en tiempo real, y transmite las mediciones del sensor a la sala de control.	Permanente	Operación
Cierre perimetral del parque	El Proyecto contará con un cerco perimetral que corresponderá a una malla de acero hexagonal con postes de acero galvanizado de 2 metros de altura y que tendrá un perímetro de cierre de aproximadamente 1.880 m de longitud. La distancia entre postes será de 3 metros o similar. El espaciamiento de los alambres será suficientemente estrecho para impedir el paso de animales y tener una transparencia mayor al 80%. Las puertas de acceso siguen de la misma estructura, formadas por una malla de acero hexagonal con postes de acero galvanizado. Se contempla la instalación de señalética de seguridad tanto para el personal de la obra como ajeno a ella.	Permanente	Construcción, Operación y Cierre
Grupo electrógeno	Se instalará en el proyecto un grupo electrógeno de 25 KVA que servirá de respaldo de energía para el Proyecto. Este respaldo se activará principalmente para llevar a las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos a su posición segura con respecto al viento en caso de que falle el parque y el suministro eléctrico de la línea eléctrica a la cual se conecta. Este generador tiene unas medidas de 2 m de largo x 1 m de ancho y 1,1 m de alto y cuenta con su propio estanque de combustible que le da una autonomía de 48 horas. Se estima que entrará en operación 4 veces al año por 5 minutos en cada ocasión. Ver ubicación en Anexo 1 de la Adenda.	Permanente	Construcción, Operación y Cierre
Bodega de materiales	Se proyecta la implementación de una (1) bodega para el almacenamiento de los materiales necesarios para el funcionamiento de la Planta. Dicha bodega contará con una superficie de 30m², y será del tipo modular.	Permanente	Construcción, Operación y Cierre



	Cabe mencionar que esta bodega será implementada durante la Fase de Construcción, sin embargo, se mantendrá durante toda la operación del Proyecto, razón por la cual su carácter es permanente.		
Almacenamiento de residuos	Zona de almacenamiento de residuos industriales sólidos no peligrosos En este lugar se acopiarán los residuos de la construcción, como maderas, pallets, embalajes de cartón y plástico, despuntes de acero, entre otros. Al interior de la bodega serán dispuestos de forma ordenada según su finalidad. Zona de almacenamiento de residuos sólidos asimilables domésticos (RSD) El acopio de los RSD corresponde a la basura generada por los trabajadores principalmente, como desechos orgánicos, bolsas, papeles, cartones, etc. Se almacenarán en contenedores de basura debidamente rotulados, con capacidad aproximada de 120 litros, poseerán una tapa y dado su sistema hermético de contención, evitarán la percolación de líquidos. También poseerán ruedas para mayor facilidad de movimiento. Zona de almacenamiento de residuos industriales peligrosos Lugar destinado al acopio de insumos considerados nocivos para el entorno y que requieren de condiciones específicas para su almacenamiento como aceites, diluyentes, lubricantes, etc. (esta obra se mantiene durante fase de operación). Estos se generarán en mínimas cantidades y serán almacenados en container o bodega habilitado especialmente para este propósito, según indica el D.S. 148/2003 del Ministerio de Salud. Para más detalles se presenta el PAS 142, el cual se describe en el Anexo 6 de la Adenda.	Permanente	Construcción, Operación y Cierre
Estacionamiento de vehículos livianos	El estacionamiento estará presente durante toda la vida útil del Proyecto. Este será construido durante la fase de construcción y estará ubicado dentro de la instalación de faena. Una vez que la fase de construcción esté concluida y la instalación de faena sea desmantelada, los estacionamientos serán reacondicionados para la fase de operación. Tiene una superficie de 130 m² y su ubicación se puede ver Anexo 1 de la Adenda.	Permanente	Construcción, Operación y Cierre

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Preparación de terreno	Construcción



Construcción y mejoramiento de caminos internos.	Construcción
Montaje mecánico	Construcción
Montaje eléctrico	Construcción
Construcción de la línea eléctrica	Construcción
Charla de inducción arqueológica	Construcción
Pruebas de energización	Operación
Operación normal	Operación
Montaje Instalación de faenas	Cierre
Desconexión de la central	Cierre
Desmontaje de paneles fotovoltaicos	Cierre
Desmontaje de las estructuras de soporte, inversoras y transformadoras.	Cierre
Desmontaje del cerco perimetral e instalación de faenas	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

- Fase de construcción 1

Fecha estimada de inicio	Julio 2024
Parte, obra o acción que establece el inicio	Despeje y preparación del terreno
Fecha estimada de término	Diciembre 2024
Parte, obra o acción que establece el término	Cableado, conexión y pruebas de puesta en marcha.

- Fase de construcción 2

Fecha estimada de inicio	Julio 2029
Parte, obra o acción que establece el inicio	Despeje y preparación del terreno
Fecha estimada de término	Diciembre 2029
Parte, obra o acción que establece el término	Cableado, conexión y pruebas de puesta en marcha.

4.4.2 Fase de Operación

- Fase de operación 1

Fecha estimada de inicio	Enero 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Interconexión (energización) y pruebas de puesta en marcha
Fecha estimada de término	Junio 2060
Parte, obra o acción que establece el	Desconexión de la planta



término	
- Fase de operación 2	
Fecha estimada de inicio	Enero 2030
Parte, obra o acción que establece el inicio	Interconexión (energización) y pruebas de puesta en marcha
Fecha estimada de término	Junio 2060
Parte, obra o acción que establece el término	Desconexión de la planta
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Julio 2059
Parte, obra o acción que establece el inicio	Cese de la inyección de energía a la Red de Distribución, en conjunto con el montaje de la instalación de faena y el comienzo del desmantelamiento del parque.
Fecha estimada de término	Diciembre 2059
Parte, obra o acción que establece el término	Restauración de la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante el proyecto o actividad.

Fuente: 12 Tabla N° 1. Cronograma del Proyecto, Adenda.

Tabla 4.5 Mano de obra		
Fases	Promedio	Número máximo
Construcción fase 1	30	60
Construcción fase 2	30	60
Operación	3	6
Cierre	20	40
Total	83	166

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Instalación de Faenas:	
- Garita	
- Oficinas	
- Servicios higiénicos y vestidores	
- Punto de primeros auxilios	
- Estanque de agua	
- Estanque de agua industrial	
- Área de estacionamiento de vehículos livianos	
- Área de estacionamiento de vehículos pesados	
- Área para Grupo Electrógeno	
- Zona de acopio de materiales	
- Patio de insumos	
- Bodegas	
Camino:	
- Caminos internos	
- Camino de acceso	
Cierre perimetral.	
Grupo electrógeno.	
Bodega de materiales.	
Almacenamiento de residuos.	
Estacionamiento de vehículos livianos.	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones																	
Nombre	Descripción																
Preparación de terreno	La preparación del terreno consiste en un destroncado de la vegetación existente mediante retroexcavadora. Cabe recalcar que la capa vegetal del suelo no será removida y permanecerá donde mismo, solo será emparejada luego de la labor del destronque realizado para poder instalar los soportes de la estructura fotovoltaica. El detalle de la superficie afectas a actividades de escarpe, emparejamiento y nivelación se muestran en la siguiente tabla: Tabla 3: Superficie y material para la preparación del terreno Etapas 1 y 2 <table><tr><th>Obra</th><th>Método</th><th>Superficies afectas (m²)</th><th>Volumen aprox. (kg y m³)</th><th>Manejo</th><th>Destino</th></tr><tr><td>Habilitación de Faenas 1</td><td>Acondicionamiento y preparación básica del terreno</td><td>1.050</td><td>221 m³</td><td>Acopio, disposición final y manejo para su degradación natural</td><td>En el mismo terreno</td></tr></table>					Obra	Método	Superficies afectas (m²)	Volumen aprox. (kg y m³)	Manejo	Destino	Habilitación de Faenas 1	Acondicionamiento y preparación básica del terreno	1.050	221 m³	Acopio, disposición final y manejo para su degradación natural	En el mismo terreno
Obra	Método	Superficies afectas (m²)	Volumen aprox. (kg y m³)	Manejo	Destino												
Habilitación de Faenas 1	Acondicionamiento y preparación básica del terreno	1.050	221 m³	Acopio, disposición final y manejo para su degradación natural	En el mismo terreno												



	Habilitación de Faenas 2	Acondicionamiento y preparación básica del terreno	1.043	209 m³	Acopio, disposición final y manejo para su degradación natural	En el mismo terreno
	Habilitación de terreno para los paneles	Destronque y emparejado	160.000	160.000 m³	Acopio, disposición final y manejo para su degradación natural	Se hará entrega al propietario en el mismo predio
	Canalización de cables eléctricos.	Tierra de zanja	100	100 m³	Acopio temporal al costado de la zanja. Posteriormente se utiliza para el relleno de las zanjas, compactación y nivelación del terreno	En el mismo terreno
	Postes	Tierra para instalar los postes	11,04	22,08	Una vez puestos los postes en su lugar, el suelo removido en la excavación será reincorporado de forma que los horizontes sean reubicados en el mismo orden original.	En el mismo terreno

Fuente: Tabla N° 10. Superficie y material para la preparación del terreno Etapas 1 y 2, del capítulo 1 de la DIA.

Construcción y mejoramiento de caminos internos.	El PSF Cuarto Menguante contará con un camino interno principal, garantizando así la accesibilidad a todos los puntos de la planta, con un ancho promedio de 4 m, y una longitud aprox. de 1.873 m. Además, habrá un camino de acceso al Proyecto e instalación de faenas, que corresponde a un camino existente que comienza en la ruta N-59-Q, se conecta con la Instalación de Faenas luego de 875 m de recorrido hacia el poniente. También tendrá un ancho de 4,5 m. La ubicación de ambos se puede ver en la Figura N° 6 de la Adenda y planos del Anexo 1 de la Adenda. La superficie del camino interior será de gravilla y el camino de acceso es de suelo natural compactado y mejorado superficialmente para evitar la emisión de partículas de polvo.
Montaje mecánico	Las estructuras de sustento de los paneles solares fotovoltaicos no requieren de cimentación, y estas serán hincadas directamente al terreno, a una profundidad de 2 metros máximos aproximadamente. Estos corresponden a perfiles de acero galvanizado. El hincado se realizará con un promedio de 5 estacas por mesa, con un máximo de 7 estacas por mesa.
Montaje eléctrico	Luego de instalados los equipos, se procederá al montaje electromecánico y a la ejecución de otras obras civiles menores, tales como, canaletas, canalizaciones, etc. Además, se procederá al alambrado, conexionado y pruebas de las instalaciones, incluyendo tanto equipos eléctricos, como los equipos de control, protección, supervisión, medida, telecomunicaciones, entre otros. A continuación, se detallan las actividades del montaje eléctrico:



	- Inversores (incluye control y vigilancia SCADA) - Racks (caja de conexión) - Distribución de interruptores de media tensión - Casetas eléctricas - Conexión de transformadores - Conexión eléctrica a las postaciones (tendido eléctrico de conexión a la red) - Sistema de cableado - Distribución interna de baja tensión - Sistema de puesta a tierra - Sensor meteorológico
Construcción de la línea eléctrica	El tendido eléctrico aéreo de 13,2 kV de tensión nominal tendrá una longitud aproximada de 1.370 m y contempla un número de 69 postes. La conexión a la red de distribución se realizará en el poste del alimentador A1 – Montenegro 13,2 kV el cual corresponde a la subestación Montenegro. El punto de conexión y su coordenada de ubicación serán: 756.409 m E; 5.928.409 m N Georreferencia (WGS84, H18S). En el punto de conexión entre el parque fotovoltaico y la red de distribución, se instalarán los siguientes equipos sobre las estructuras de soporte: un equipo compacto de medida, un transformador de servicios auxiliares, un medidor de energía y potencia, un reconectador, un relé, un fusible, pararrayos y desconectadores. Los postes serán de hormigón armado, y para su instalación se realizarán excavaciones de manera manual y mecanizada, estarán a una profundidad equivalente 1/6 de la altura del poste como mínimo, ya que la excavación se realiza de acuerdo a las condiciones del terreno. El enterramiento del poste es a lo menos 2 m.
Charla de inducción arqueológica	Se realizarán las charlas de inducción necesarias para los trabajadores del Proyecto, las que serán implementadas por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología. Además, se emitirá el informe correspondiente en el plazo y contenido solicitado por la autoridad. Lo anterior, según lo indicado en observación 1.8 de la Adenda.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Energía	La energía requerida para el funcionamiento de las instalaciones será obtenida mediante un grupo electrógeno de 30 kVA.
Agua potable	Durante la fase de construcción se requerirá de agua potable para los trabajadores. El agua será suministrada por proveedores autorizados por la SEREMI de Salud, transportada mediante un camión aljibe y será almacenada en un estanque ubicado en la instalación de faena, siendo ocupada para los servicios higiénicos principalmente. El agua para consumo humano estará dispuesta en bidones en diferentes lugares del área de proyecto. En atención a la mano de obra máxima proyectada (60 personas/mes) y considerando un abastecimiento de 150 L/hab/día (D.S. N° 594/2000 del MINSAL), el requerimiento de agua potable será de 9 m ³ /día.



Servicios higiénicos	Durante la Fase de Construcción, en el área de la instalación de faena se contará con un sector de servicios higiénicos que contarán con baños químicos. El agua requerida para estos será surtida por el estanque de agua potable que se encuentra al interior de la instalación de faena, y sus desechos serán almacenados en la fosa séptica. Para el retiro de las aguas servidas se contratará a una empresa externa que cuente con toda la capacidad y cumpla con toda la normativa vigente para desarrollar este trabajo. Tomando en cuenta el mínimo de artefactos establecidos en el Artículo 23 del D.S. N° 594 de 1999 del MINSAL y considerando una dotación máxima de 60 personas/mes, se estima 4 excusados con sus respectivos lavatorios para el uso de los trabajadores en obras.												
Abastecimiento de Combustible	Se requerirá de petróleo diésel para el grupo electrógeno y para la maquinaria en terreno. El combustible será almacenado en un estanque de 1.000 litros ubicado dentro de la instalación de faena, para lo cual se contempla una superficie de aproximadamente 13 m², así también, la zona impermeable bajo el estanque contará con solera impermeable con la finalidad de no comprometer combustible acumulado en caso de derrame												
Alimentación	Para la alimentación de los trabajadores se considera un servicio de catering local, ya que no se contempla la preparación de alimentos dentro de las instalaciones, proyectando solo la implementación de un comedor, el que estará completamente aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental. Este recinto mantendrá condiciones higiénicas adecuadas según lo establecido en el Artículo 28° del D.S. N° 594/1999 del MINSAL. La comida será preparada y trasladada a la obra en raciones separadas para el consumo individual de los trabajadores.												
Alojamiento	Durante la fase de construcción no se contempla la pernoctación de trabajadores, ya que el horario de trabajo será de 8:00 a 18:00 horas.												
Transporte	El transporte de trabajadores se realizará diariamente desde la ciudad más cercana, es decir, desde Chillán, lo cual se realizará en camionetas o furgonetas. El traslado de materiales e insumos se realizará directamente desde los proveedores, quienes serán los responsables del abastecimiento y traslado, desde los puntos de venta hacia el proyecto. En relación con el material que se utilizará para ciertos radieres y fundaciones, este será adquirido a través de una empresa de la comuna o de la región, que venda el producto terminado, no se realizarán mezclas o elaborará hormigón dentro de la planta, por lo que no se requerirá del uso de otros áridos. Se exigirán todos los antecedentes y permisos solicitados por la legislación vigente. Mayores antecedentes sobre el transporte en las fases de construcción 1 y 2, se indican en Tabla N°17 y N°18 del capítulo 1de la DIA.												
Equipos y Maquinarias	Para la construcción de las obras correspondientes al Proyecto, se requerirán los siguientes equipos y maquinarias: Retroexcavadoras, motoniveladora, camión aljibe, camión tola, hincadora, manitou, camión mixer, camionetas, grupos electrógenos y camión pluma, cuyos detalles se indican en Tabla N°19 del capítulo 1 de la DIA.												
Materiales	Los materiales y la cantidad aproximada, que se requerirá en la fase de construcción del Proyecto, se detallan en la siguiente tabla. Tabla 4: Materiales en fase de construcción <table><tr><th>Material</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>Hormigón</td><td>m³</td><td>< 200</td></tr><tr><td>Gravilla (En caso de ser necesario)</td><td>m³</td><td>100</td></tr><tr><td>Trackers</td><td>Kg</td><td>1.962</td></tr></table> <i>Fuente: Tabla N° 20. Materiales a usar en construcción, del capítulo 1 de la DIA.</i>	Material	Unidad	Cantidad	Hormigón	m³	< 200	Gravilla (En caso de ser necesario)	m³	100	Trackers	Kg	1.962
Material	Unidad	Cantidad											
Hormigón	m³	< 200											
Gravilla (En caso de ser necesario)	m³	100											
Trackers	Kg	1.962											



	Complementariamente, se destaca, que se utilizará hormigón calificando como adquisición de áridos, para lo que se llevará el registro pertinente para acreditar procedencia además de contar con los permisos correspondientes con la finalidad de evitar efectos adversos en cauces naturales.
Sustancias peligrosas	Durante la fase de construcción del proyecto se utilizarán sustancias peligrosas conforme a la clasificación descrita en la N.Ch. 382 Of. 2004, las cuales se señalan a continuación: combustible diésel, aceite lubricante, grasa, pilas/baterías, espuma de poliuretano aerosol, tóner impresora, diluyente, pintura líquida, impermeabilizante, spray de zinc, adhesivos varios.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar			
Nombre	Descripción		
Suelo	De acuerdo a la Caracterización de suelos (Anexo 4.6 de la DIA y Anexo 16 de la Adenda), en el área de influencia del proyecto se identificaron las siguientes Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS):		
	Tabla 5: Clases de capacidad de uso de suelo		
	UHS	Limitante	Superficie (ha)
	IIIw4	Drenaje	15,71
	IVw4	Drenaje	10,94
	VIIe2	Pendiente	1,02
	Total		27,68
	Fuente: Tabla 2. Superficie UHS Parque Solar, Anexo 16 de la Adenda.		
	Respecto a la UHS IIIw4, se definió así dado que se encontraron horizontes masivos, de baja permeabilidad sobre los 70 cm y bajo los 40 cm. En una calicata con esta clasificación no se encontró un horizonte masivo, no obstante, sobre los 70 cm y bajo los 40 cm se encontró un horizonte gris, sin raíces, que determina la existencia de matriz reducida, disminuyendo la capacidad de arraigar de las plantas y por tanto su profundidad efectiva.		
	Respecto a la UHS IVw4, la limitante es similar a descrita anteriormente, no obstante, las limitaciones aparecen antes de los 40 cm de profundidad. En la mayoría de los casos los horizontes masivos se encontraron también con matriz reducida y con muy pocas raíces o sin raíces. Solo en un caso la pedregosidad abundante estaba sobre los 40 cm de profundidad, no obstante, los rasgos redoximórficos abundantes en el horizonte B determinan que su limitante no es la pedregosidad, sino que el drenaje.		
Respecto a la UHS clasificada como VIIe2, es la pendiente su limitante, por lo que se recomienda no intervenir y conservar para la protección del suelo y del borde de la pequeña quebrada.			
Al tratarse de un proyecto fotovoltaico, no se realizará una eliminación del estrato superior por nivelación con corte y relleno, o por labores de compactación, tampoco se realizará escarpe de suelo, por lo que no hay una pérdida absoluta de suelo, sino una dedicación temporal (aunque por 35 años) a un uso diferente, pero el suelo permanece apto para volver a la producción agropecuaria si el propietario así lo desea. Los paneles fotovoltaicos se sujetan sobre estructuras de soporte que van hincados o clavados en la superficie del terreno. La excepción es el estacionamiento y la instalación de faenas, pero la superficie de estas obras es poco significativa en			



	comparación con la superficie del Parque Solar. Por su parte la servidumbre de acceso y el camino interno se habilitarán en caminos existentes, por lo que las propiedades del suelo no serán modificadas en relación a la situación actual. Respecto a procesos erosivos, al ser móviles los paneles, dejarán pasar luz difusa durante el día e incluso luz directa en algunos momentos del día, por lo que se podrá desarrollar vegetación tanto en sectores bajo la influencia de los paneles, como en sectores que no estén bajo la influencia de los paneles. Esta vegetación, presumiblemente tipo pradera, será también beneficiada por utilización de ganado ovino con periodos de rezago, cuestión que disminuye la energía de la gota de lluvia al caer, disminuyendo el riesgo de la erosión. Por su parte los paneles, amortiguarán el impacto de las gotas impidiendo que estas lleguen con una mayor energía y desprendan, transporten y depositen partículas de suelo en otro sitio. A esto debe sumarse la baja pendiente del sector, cuestión que disminuye la erodabilidad del sitio. En relación a compactación de suelos, durante la construcción y cierre se usarán los caminos ya existentes, que están siendo usados por maquinaria forestal y agrícola, por lo que ya presentan compactación, no existiendo necesidad de ampliar la red caminera. Los caminos suman 1.5 hectáreas y dicha superficie es poco significativa respecto a la superficie del Parque Solar. En cuanto a las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo, como ya se mencionó anteriormente en la fase de construcción se usarán los caminos ya existentes, por tanto, no habrá mayor compactación en la superficie general del proyecto y esta compactación en el área de caminos se va a revertir en la fase de cierre. Respecto a las propiedades químicas, el proyecto no contempla realizar ningún tipo de cambio al suelo. Las propiedades biológicas del suelo no se verán afectadas en las fases de construcción ni operación, dado que los paneles permitirán que tanto luz difusa como directa llegue a la superficie del suelo, permitiendo el desarrollo de especies herbáceas normalmente del tipo pradera naturalizada; la excepción son algunos lugares puntuales de la instalación de faenas, tales como los servicios higiénicos, donde las estructuras pueden afectar las propiedades biológicas por una menor radiación solar, pero que pueden ser restauradas en la fase de cierre del Proyecto.
Vegetación	El área de emplazamiento del Proyecto se encuentra dentro de un terreno perteneciente a un particular, predio denominado Santo Domingo de Meco, rol 437-7, con una superficie de 230 ha. Está inmerso en una zona modificada, el que ha tenido en el pasado un uso agrícola, ganadero y en los últimos 20 años, tuvo un uso forestal con una plantación de Eucaliptus globulus, la que en general no ha satisfecho las expectativas del propietario, por ello en el año 2018 comenzó a desafectar el terreno en cuestión. A la fecha se han desafectado 142,21 ha, tal como se puede ver en la Tabla N° 20 y Figura N° 17 del Capítulo 1 de la DIA (Los Certificados de Desafectación se adjuntan en el Anexo 7 de la DIA), así como en la Respuesta N°1 y Anexo 1 de la Adenda Complementaria. Dado el proceso de desafectación, el propietario ha ido modificando el uso de suelo de su predio, así, por ejemplo, en el sector de la Res. N°5936-81 actualmente hay una plantación de avellanos. Particularmente en el área del proyecto hay una plantación forestal en proceso de descepado y cosecha. Dicho lo anterior, se reitera que la cosecha y descepado de la vegetación en el área



	del proyecto fue realizado por el propietario en una acción agrícola previo a la evaluación ambiental. Para efectos de la evaluación, en el área del Proyecto se mantendrá la vegetación hasta el inicio de las obras, luego se aplicará corte y destroncado de las plantaciones de exóticas y los recursos de madera extraídos, como trozos y leña, se entregarán directo al propietario del terreno dado que son recursos de su propiedad y los utilice como le resulte más conveniente.
Agua	El área del Proyecto se ubica en la subsubcuenca del Río Larqui, perteneciente a la subcuenca Itata Medio, dentro de la cuenca Río Itata. La cuenca componente del Río Itata posee un área de 11.326 km². Su cauce principal es el Río Itata, originado producto de la confluencia del Río Cholguán y el Río Huépil, recorre 140 Km para desembocar en el Océano Pacífico. La Subsubcuenca Larqui posee una superficie de 2774,9 km². Esta unidad posee tres cauces relevantes los cuales son Diguillín, Larqui y Palpal. Se extiende desde el río Diguillín al este, hasta la confluencia entre los ríos Itata y Ñuble al oeste. Con relación al Proyecto, este se ubica en específico entre El río Larqui y su afluente el estero Meco. Hacia el sur, el proyecto se encuentra a 500 metros de distancia del estero Meco y al norte está a 1700 metros del río Larqui. Cabe mencionar que el área del Proyecto en todas sus partes no interactúa de manera directa, ni indirectamente con ambos cauces. De acuerdo al Anexo 13 Informe Hidrogeológico de la Adenda, el nivel de aguas subterráneas en la zona de estudio se encuentra bajo los 12 m, no siendo afectada por el hincamiento de las estructuras de paneles fotovoltaicos.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Material particulado y gases	Tanto las faenas de construcción (habilitación de terreno, movimiento de material), como el transporte de materiales, residuos y flujos asociados, en general, traen consigo la generación de emisiones atmosféricas contaminantes ya sea de forma directa producto de la combustión interna de vehículos y maquinarias, e indirecta producto de la resuspensión de material particulado desde el suelo hacia la atmósfera. Las estimaciones de emisiones atmosféricas durante la fase de construcción del Proyecto son las siguientes. Tabla 6: Emisiones atmosféricas totales fase 1 de construcción



Fuente	MPT	MP10	MP2,5	HC	Nox	CO	SO2	NH3	COV
Nivelación	0,00224	0,00224	0,00024						
Perforaciones	1,11805	0,33542	0,05031						
Excavaciones	0,08925	0,01826	0,00937						
Escarpe	0,25294	0,25294	0,03794						
Trasferencia de material	0,00107	0,00051	0,00008						
Transito no pavimentados	0,40397	0,11542	0,01154						
Transito pavimentados	1,08121	0,20754	0,05021						
Maquinaria fuera de ruta	0,02062	0,02062	0,02062	0,03516	0,53089	0,27018	0,00021	0,00080	
Motores vehículos	0,00401	0,00401	0,00401	0,00779	0,17699	0,04431	0,00017	0,00007	0,00779
Generadores	0,03192	0,03192	0,03192		0,52026	0,31599	0,02681	0,00105	
Total	3,00527	0,98886	0,21623	0,04295	1,22815	0,63048	0,02719	0,00192	0,00779

Fuente: Tabla 4-1 Emisiones totales fase 1 de construcción (Toneladas/ 6 Meses ó Toneladas Etapa), “Estudio de Emisiones Atmosféricas Actualizado” Anexo 4 de la Adenda.

Tabla 7: Emisiones atmosféricas totales fase 2 de construcción

Fuente	MPT	MP10	MP2,5	HC	Nox	CO	SO2	NH3	COV
Nivelación	0,00039	0,00039	0,00004						
Perforaciones	0,40002	0,12001	0,01800						
Excavaciones	0,03967	0,00811	0,00417						
Escarpe	0,11192	0,11192	0,01679						
Trasferencia de material	0,00048	0,00023	0,00003						
Transito no pavimentados	0,66957	0,19131	0,01913						
Transito pavimentados	0,55043	0,10565	0,02556						
Maquinaria fuera de ruta	0,01102	0,01102	0,01102	0,01822	0,27342	0,13940	0,00041	0,00011	
Motores vehículos	0,00220	0,00220	0,00220	0,00426	0,09599	0,02413	0,00009	0,00004	0,00426
Generadores	0,03192	0,03192	0,03192		0,52026	0,31599	0,02681	0,00105	
Total	1,81761	0,58276	0,12886	0,02248	0,88967	0,47951	0,02731	0,00119	0,00426

Fuente: Tabla 4-3 Emisiones totales fase 2 de construcción (Toneladas/ 6 Meses ó Toneladas Etapa), “Estudio de Emisiones Atmosféricas Actualizado” Anexo 4 de la Adenda.

El proyecto contempla medidas de control para reducir las emisiones atmosféricas, las cuales corresponden a las siguientes:

- Utilizar vehículos motorizados pesados con motor diésel con fecha de inscripción desde el 1 de enero de 2012 y/o que cuenten con norma de emisión EURO III o superior con la finalidad de cumplir con los niveles de emisión estimados en el presente documento, con el fin de cumplir este compromiso el Titular del Proyecto se compromete a cargar el reporte con la descripción de toda la maquinaria finalmente usada a la plataforma digital de la Superintendencia del Medio Ambiente <https://ssa.sma.gob.cl/>, el informe contendrá fotos de terreno, padrón y/o facturas de los vehículos y maquinarias, este acto de carga de informe será de periodicidad trimestral.
- El material resultante del movimiento de tierra será acopiado al interior del área del Proyecto, el cual será utilizado para nivelar el terreno. Dicho material será cubierto con lonas o geotextil para disminuir la dispersión de polvo, así como para evitar la erosión por acción del viento o la lluvia, con el fin de cumplir este compromiso el Titular del Proyecto se compromete a



cargar el reporte con fotos de todas las actividades de movimiento de tierra realizada a la plataforma digital de la Superintendencia del Medio Ambiente <https://ssa.sma.gob.cl/>, el informe contendrá fotos de terreno y descripción de actividades realizadas, este acto de carga de informe será de periodicidad mensual mientras dure el movimiento de tierra.

- c) El transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo, se realizará con la carga cubierta (encarpado) manteniendo una distancia mínima de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta, además de humedecer la carga en caso de ser necesario, con el fin de cumplir este compromiso el Titular del Proyecto se compromete a cargar el reporte con fotos de todas las actividades de transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo realizada en las fases de construcción (1 y 2) o cierre del proyecto a la plataforma digital de la Superintendencia del Medio Ambiente <https://ssa.sma.gob.cl/>, el informe contendrá fotos de terreno y descripción de actividades realizadas, este acto de carga de informe será de periodicidad mensual mientras dure el transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo.
- d) Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros combustibles al interior de la obra, con el fin de cumplir este compromiso el Titular del Proyecto se compromete a instalar carteles con la Prohibición de quema en la Instalación de Faenas. Se cargará el reporte con fotos de todas las actividades de prohibición de quema de maderas, basura u otros combustibles al interior de la obra a la plataforma digital de la Superintendencia del Medio Ambiente <https://ssa.sma.gob.cl/>, el informe contendrá fotos de terreno y descripción de actividades realizadas, este acto de carga de informe será de periodicidad trimestral mientras dure el proyecto.
- e) Se exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día, manteniendo el registro en obra, con el fin de cumplir este compromiso el Titular del Proyecto se compromete a cargar el reporte con toda la documentación de revisión técnica y mantenciones de vehículos usados en la obra al día a la plataforma digital de la Superintendencia del Medio Ambiente <https://ssa.sma.gob.cl/>, el informe contendrá copias y fotos de la documentación antes citada, este acto de carga de informe será de periodicidad trimestral mientras dure la obra.
- f) El Titular del Proyecto controlará las emisiones del polvo de las fases de construcción y cierre del Proyecto, usando “Bischcofita” Medida descrita en el CAV1 del Anexo 14 de la Adenda y Tabla N° 46 de la Adenda. El mandante enviará el informe de aplicación del supresor de polvo el cual constara de fotos de la labor de aplicación del supresor de polvo antes mencionado, los informes serán subidos de forma bimensuales online a la Superintendencia del medio ambiente (<https://ssa.sma.gob.cl/>), los cuales como se mencionó anteriormente trataran de la aplicación del supresor y las facturas de compra de este.

Cabe mencionar que las medidas de las letras a) a e) han sido incorporadas al CAV5 Medidas adicionales para el control de emisiones del Anexo 14 CAV Actualizados de la Adenda, donde se dejan establecidos los indicadores de cumplimiento, forma de control y seguimiento.



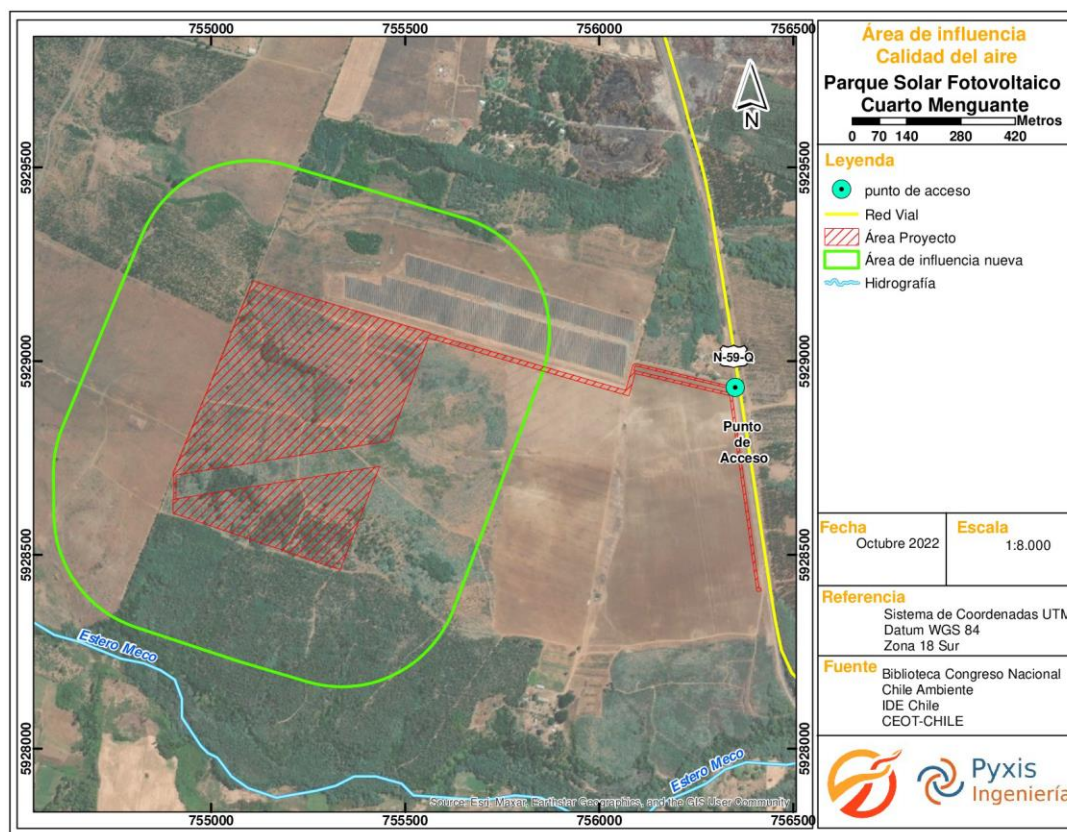
De acuerdo con los antecedentes presentados, en el estudio “*Modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos*” del Anexo 4 de la Adenda, la distribución espacial de las máximas isolíneas de concentración a nivel diario para los contaminantes estudiados, se proyecta de manera concéntrica al área total del proyecto (ver Figura 6 del estudio), donde el punto de máximo impacto (máxima concentración de contaminantes) es a 308 metros desde deslinde del proyecto.

La modelación de los contaminantes MP_{10} , $MP_{2,5}$ MPT, SO_2 , NO_2 y CO indicadas en Tabla 9 del estudio indicado, arrojan máximas concentraciones horaria, diaria y anual, que se encuentran por debajo de las normas diarias y anuales vigentes para los contaminantes (ver tablas 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 21 del estudio). Así mismo, se destaca que el receptor más cercano se encuentra a 499 metros.

Cabe mencionar que se utilizó el modelo Gaussiano SCREEN3, para lo cual, el proyecto fue modelado en las condiciones meteorológicas y de estabilidad atmosférica más críticas para la dispersión del contaminante.

Por lo indicado, concluye que modelando bajo el escenario más crítico el cual favorece las concentraciones máximas de contaminantes en la atmosfera, no se identifican efectos significativos sobre la población, descartándose los riesgos a la salud de la población a que se refieren tanto la letra a) del artículo 11 de LBGMA como el artículo 5 del RSEIA.

Figura 6: Área de influencia de los contaminantes atmosféricos, en la fase de máxima de emisión la cual corresponde a la fase 1 de construcción.



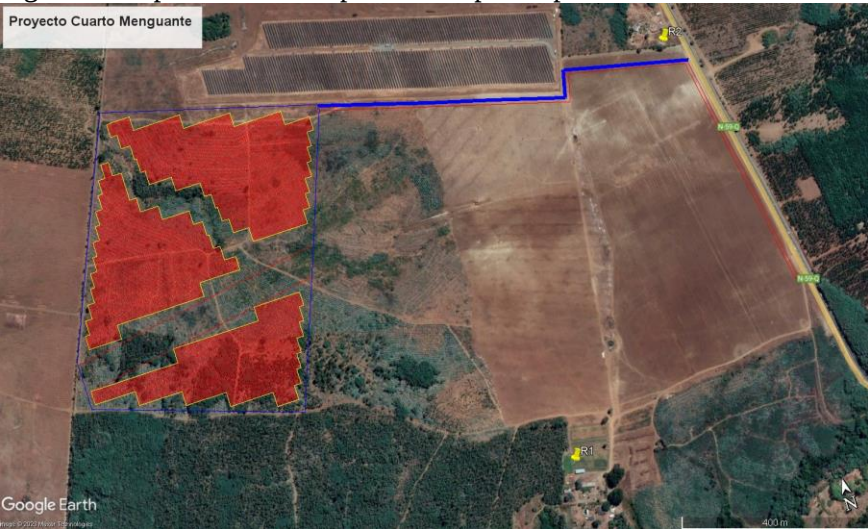
Fuente: Figura N° 5 Línea de concentración máxima (Área de influencia) de los contaminantes en estudio, en la etapa de máxima de emisión la cual corresponde a la etapa de construcción, “*Apéndice 1 modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos*”, de la Adenda.



4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Residuos de origen orgánico. Los residuos líquidos generados durante la fase de construcción consisten principalmente en residuos de tipo domiciliario asociado a baños. Se estima que estos efluentes serán del orden de 9 m³/día cuando se encuentren en faena el máximo de trabajadores. Se instalarán baños químicos cumpliendo con lo exigido en el D.S. N°594/99 los cuales serán dispuestos en el área de faenas, en una superficie de 13 m². Los baños químicos dispuestos en la fase de construcción, tendrán una mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en sitio autorizado, por parte de empresa de servicios sanitarios autorizada sanitariamente.
Residuos Líquidos industriales	Debido a las características propias del Proyecto no se contempla la Generación de Residuos Industriales Líquidos

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Los principales aportes de presión sonora serán el uso de maquinaria, el movimiento de tierra y el paso de camiones por caminos de acceso. Para la determinación de los receptores se efectuó una inspección inicial de imágenes satelitales identificando potenciales receptores, los que posteriormente fueron corroborados en visita inspectiva en terreno según lo descrito por el D.S.38/11 del MMA. En Anexo 8 “estudio de ruido actualizado” de la Adenda, se presenta que los escenarios modelados, cumplen con los niveles normados. A modo de síntesis, a continuación, se indican las emisiones de ruido proyectadas. Figura 7: Emplazamiento de puntos receptores para los niveles de ruido. 



Fuente: figura 1. Ubicación del proyecto y puntos receptores, estudio de ruido actualizado, Anexo 8 de la Adenda.

Tabla 8: Niveles de ruido en fase de construcción 1 - Área del Parque Fotovoltaico.

Receptor	Límites D.S. N° 38/11 MMA		Nivel Modelado	Evaluación Final
	Diurno	Nocturno	Fase de Construcción 1 [dB(A)] (solo diurno)	
R1	54	45,2	44,2	Cumple
R2	65	50	45,1	Cumple

Fuente: Tabla 38: resultados de modelación fase de construcción 1, estudio de ruido actualizado, Anexo 8 de la Adenda.

Tabla 9: Niveles de ruido en fase de construcción 2 - Área del Parque Fotovoltaico.

Receptor	Límites D.S. N° 38/11 MMA		Nivel Modelado	Evaluación Final
	Diurno	Nocturno	Fase de Construcción 2 + Operación 1 [dB(A)] (solo diurno)	
R1	54	45,2	44,4	Cumple
R2	65	50	45,2	Cumple

Fuente: Tabla 40: resultados de modelación fase de construcción 2 + operación 1, estudio de ruido actualizado, Anexo 8 de la Adenda.

Tabla 10: Niveles de ruido en fase de construcción 1- Línea de Tensión Media.

Receptor	Límites D.S. N° 38/11 MMA		Nivel Modelado	Evaluación Final
	Diurno	Nocturno	Fase de Construcción 1 [dB(A)] (solo diurno)	
R1	54	45.2	30,1	Cumple
R2	65	50	57,0	Cumple

Fuente: Tabla 43: resultados de modelación fase de construcción 1, estudio de ruido actualizado, Anexo 8 de la Adenda.

Tabla 11: Niveles de ruido en fase de construcción 1 y 2 - Camino de Acceso.

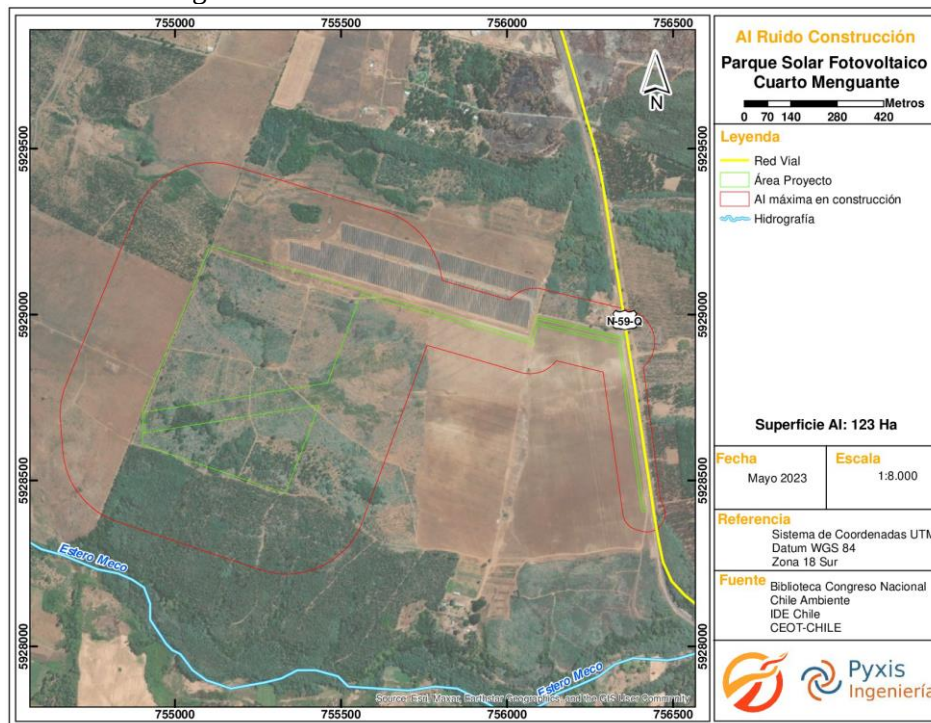
Receptor	Límites D.S. N° 38/11 MMA		Nivel Modelado	Evaluación Final
	Diurno	Nocturno	Fase de Construcción 1 y 2 [dB(A)] (solo diurno)	
R1	54	45,2	33,2	Cumple
R2	65	50	64,1	Cumple

Fuente: Tabla 46: resultados de modelación fase de construcción 1 y 2, estudio de ruido actualizado, Anexo 8 de la Adenda.

El área de influencia para la fase de construcción se determinó en función del parámetro más crítico, es decir, en función del menor nivel de ruido de fondo a nivel diurno, correspondiente a 44 dB(A).



Figura 8: Área de influencia en fase de construcción.



Fuente: Figura A: áreas de influencia máxima fase de construcción, estudio de ruido actualizado, Anexo 8 de la Adenda.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción																		
Vibraciones	Se estima que el proceso de hincado para instalar las estructuras de los paneles solares y el flujo vehicular, serán las actividades que mayormente puedan generar vibraciones hacia los receptores cercanos, los cuales corresponden a los mismos receptores evaluados en emisión de ruido (ver Figura 7). Para estimar los niveles de vibraciones, se analizaron en base a la normativa internacional de la FTA-VA-90-1003-06 para evaluar el daño cosmético a la estructura y Norma Británica BS 6472-2 / 2008 para evaluar potenciales efectos sobre la población que habita las estructuras en estudio. A continuación, se presentan los resultados de las predicciones en niveles de vibraciones sobre los receptores.																		
	Tabla 12: Niveles de vibración en fase de construcción – área del proyecto.																		
	<table><tr><th>Receptor</th><th>Distancia a frente de trabajo más cercano</th><th>PPV Proyectado [pulgadas/s]</th><th>Efectos Cosméticos Límite [pulgadas/s] (FTA-VA-90-1003-06)</th><th>Efectos Salud Límite [pulgadas/s] (BS 6472-2)</th><th>Evaluación</th></tr><tr><td>R1</td><td>546</td><td>0,00048</td><td>0,2</td><td>0,18</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>654</td><td>0,00036</td><td>0,2</td><td>0,18</td><td>Cumple</td></tr></table>	Receptor	Distancia a frente de trabajo más cercano	PPV Proyectado [pulgadas/s]	Efectos Cosméticos Límite [pulgadas/s] (FTA-VA-90-1003-06)	Efectos Salud Límite [pulgadas/s] (BS 6472-2)	Evaluación	R1	546	0,00048	0,2	0,18	Cumple	R2	654	0,00036	0,2	0,18	Cumple
	Receptor	Distancia a frente de trabajo más cercano	PPV Proyectado [pulgadas/s]	Efectos Cosméticos Límite [pulgadas/s] (FTA-VA-90-1003-06)	Efectos Salud Límite [pulgadas/s] (BS 6472-2)	Evaluación													
R1	546	0,00048	0,2	0,18	Cumple														
R2	654	0,00036	0,2	0,18	Cumple														



Fuente: Tabla 12, evaluación de niveles de vibración, fase de construcción para el área del proyecto, Caracterización de vibraciones, Anexo 4.3 de la DIA.

Tabla 13: Niveles de vibración en fase de construcción – camino de acceso.

Receptor	Distancia a frente de trabajo más cercano	PPV Proyectado [pulgadas/s]	Efectos Cosméticos Límite [pulgadas/s] (FTA-VA-90-1003-06)	Efectos Salud Límite [pulgadas/s] (BS 6472-2)	Evaluación
RTC1	100	0,00189	0,2	0,18	Cumple
RTC2	10	0,059	0,2	0,18	Cumple

Fuente: Tabla 13, evaluación de niveles de vibración, fase de construcción para el camino del proyecto en receptores tipo, Caracterización de vibraciones, Anexo 4.3 de la DIA.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos domiciliarios	Se estima que se generará un máximo de 1,2 t/mes de residuos sólidos domiciliarios en cada fase construcción. Este cálculo proviene de la tasa de generación de residuos domiciliarios equivalente a 1 kg/trabajador/día, considerando una dotación máxima de 60 trabajadores/día durante y un periodo de trabajo de 20-22 días/mes (jornada laboral de lunes a viernes). Los residuos domiciliarios serán almacenados en cuatro contenedores de 120 L c/u herméticos debidamente señalizados en la Instalación de Faenas y considerando las especificaciones establecidas en el Artículo 18 del D.S. N° 594/1999 del MINSAL. Estos residuos serán retirados 3 veces por semana por empresas especializadas, para su disposición final en rellenos sanitarios y/o lugares autorizados por la SEREMI de Salud respectiva para estos efectos, los cuales al momento retirar y llevar a disposición final, extenderán un certificado para ello.
Residuos sólidos no peligrosos	Estos residuos corresponderán a latas, restos de madera, gomas, papeles y cartones, textiles, gomas, plásticos y escombros, entre otros, principalmente de envases de insumos. Se estima una generación de 0,2 m³/mes de este tipo de residuos. Estos serán almacenados en un contenedor de 1 m³ dentro de la bodega de residuos no peligrosos, ubicada al interior de la instalación de faena. Estos residuos serán retirados 2 veces por semana por empresas especializadas, para su disposición final en sitios autorizados por la SEREMI de Salud respectiva, los cuales al momento retirar y llevar a disposición final, extenderán un certificado para ello. Todos los residuos sólidos generados serán tratados en conformidad a la legislación aplicable. Respecto de las maderas de embalajes de los equipos que provengan del extranjero, deberán contar con la certificación exigida en la



	Resolución N° 133/05 del SAG destinado a la prevención del ingreso potencial de plagas al país. Su manejo y disposición temporal será a través de contenedores tipo batea o ampliroll, señalizados, dispuestos en una superficie de 12 m².
--	---

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos																																																																																							
Nombre	Descripción																																																																																						
Residuos peligrosos	Los residuos peligrosos serán separados según peligrosidad y almacenados en tambores cerrados herméticamente, identificados de forma diferenciada. El recinto para el acopio permanente corresponderá a una bodega de residuos peligrosos que contará con las características establecidas en el artículo 33 del D.S. N° 148/2003 del MINSAL. Se destaca que habrá dos bodegas respel, una para cada fase de construcción. La tasa de generación estimada para cada fase de construcción es de 2,1 kg/día, 46,2 kg/mes y un total generado de 369,6 kg en los 6 meses que dura la fase. Los residuos peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 31 del D.S. N° 148/2003 del MINSAL, serán almacenados por un periodo máximo de 6 meses, aun cuando en la fase de construcción serán retirados con una frecuencia mensual. Tabla 14: Generación de residuos peligrosos para cada fase de construcción 1 y 2.																																																																																						
	<table><tr><th rowspan="2">Descripción del residuo peligroso</th><th colspan="4">Categoría del residuo peligroso</th><th rowspan="2">Características de peligrosidad NCh2190:2019</th><th colspan="3">Cantidad de residuos</th></tr><tr><th>Lista I</th><th>Lista II</th><th>Lista III</th><th>Lista A</th><th>Kg/día</th><th>Kg/mes</th><th>Kg/año</th></tr><tr><td>WD-40 aerosol</td><td>I-8</td><td></td><td></td><td>A 3020 A 4060</td><td>Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad</td><td>0,45</td><td>9,9</td><td>79,2</td></tr><tr><td>Espuma de PU aerosol</td><td>I-13</td><td></td><td></td><td>A 3050</td><td>Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad</td><td>0,5</td><td>11</td><td>88</td></tr><tr><td>Tóner de impresora</td><td>I-12</td><td></td><td></td><td>A 4070 A 1030</td><td>Clase 9: Sustancias peligrosas varias. Clase c) Toxicidad extrínseca Lista I.12 Lista A – A4070</td><td>0,1</td><td>2,2</td><td>17,6</td></tr><tr><td>Pilas/Baterías</td><td></td><td>II-13</td><td></td><td>A 1160</td><td>Clase 9. Sustancias peligrosas varias. Clase c) Toxicidad extrínseca Lista II.8, II.11, II.13 Lista A – A1170</td><td>0,1</td><td>2,2</td><td>17,6</td></tr><tr><td>EPP contaminados</td><td></td><td></td><td>III-3</td><td>A 4140</td><td>Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad</td><td>0,45</td><td>9,9</td><td>79,2</td></tr><tr><td>Trapos contaminados</td><td></td><td></td><td>III-3</td><td>A 4140</td><td>Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad</td><td>0,5</td><td>11</td><td>88</td></tr><tr><td colspan="6">TOTAL</td><td>2,1</td><td>46,2</td><td>369,6</td></tr></table>								Descripción del residuo peligroso	Categoría del residuo peligroso				Características de peligrosidad NCh2190:2019	Cantidad de residuos			Lista I	Lista II	Lista III	Lista A	Kg/día	Kg/mes	Kg/año	WD-40 aerosol	I-8			A 3020 A 4060	Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad	0,45	9,9	79,2	Espuma de PU aerosol	I-13			A 3050	Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad	0,5	11	88	Tóner de impresora	I-12			A 4070 A 1030	Clase 9: Sustancias peligrosas varias. Clase c) Toxicidad extrínseca Lista I.12 Lista A – A4070	0,1	2,2	17,6	Pilas/Baterías		II-13		A 1160	Clase 9. Sustancias peligrosas varias. Clase c) Toxicidad extrínseca Lista II.8, II.11, II.13 Lista A – A1170	0,1	2,2	17,6	EPP contaminados			III-3	A 4140	Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad	0,45	9,9	79,2	Trapos contaminados			III-3	A 4140	Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad	0,5	11	88	TOTAL						2,1	46,2	369,6
	Descripción del residuo peligroso	Categoría del residuo peligroso				Características de peligrosidad NCh2190:2019	Cantidad de residuos																																																																																
		Lista I	Lista II	Lista III	Lista A		Kg/día	Kg/mes	Kg/año																																																																														
	WD-40 aerosol	I-8			A 3020 A 4060	Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad	0,45	9,9	79,2																																																																														
	Espuma de PU aerosol	I-13			A 3050	Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad	0,5	11	88																																																																														
	Tóner de impresora	I-12			A 4070 A 1030	Clase 9: Sustancias peligrosas varias. Clase c) Toxicidad extrínseca Lista I.12 Lista A – A4070	0,1	2,2	17,6																																																																														
	Pilas/Baterías		II-13		A 1160	Clase 9. Sustancias peligrosas varias. Clase c) Toxicidad extrínseca Lista II.8, II.11, II.13 Lista A – A1170	0,1	2,2	17,6																																																																														
	EPP contaminados			III-3	A 4140	Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad	0,45	9,9	79,2																																																																														
	Trapos contaminados			III-3	A 4140	Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad	0,5	11	88																																																																														
TOTAL						2,1	46,2	369,6																																																																															
Fuente: Tabla 1 Tipología, identificación y cuantificación de los RESPEL para la Fase de Construcción, PAS 142 actualizado, Anexo 6 de la Adenda.																																																																																							



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

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

Nombre	Descripción																									
Sustancias químicas	De acuerdo con lo indicado en Adenda, las sustancias que se utilizarán en las fases de construcción se listan a continuación, junto con la cantidad y forma de manejo:																									
	Tabla 15: Sustancias peligrosas para las fases de construcción 1 y 2																									
	<table><tr><th>Tipo de residuos</th><th>Característica de peligrosidad</th><th>Cantidad de residuos</th><th>Manejo almacenamiento y de residuos</th><th>Disposición final</th></tr><tr><td>Diluyente</td><td>Clase 3 NCh382</td><td>7,5 Kg/mes</td><td>Almacenamiento de acuerdo con lo señalado por el Art.33 del D.S. 148/2003 del MINSAL</td><td>Disposición en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud</td></tr><tr><td>Pintura líquida</td><td>Clase 3 NCh382</td><td>6 Kg/mes</td><td>(contenedor plástico o metálico con tapa y rotulación). Se almacenarán de forma</td><td>Disposición en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud</td></tr><tr><td>Aceites lubricantes</td><td>Clase 9 NCh382 Sustancias peligrosas varias</td><td>6 Kg/mes</td><td>transitoria y segregada en bodega habilitada especialmente para ello en Instalación de Faena, desde donde serán retirados con una frecuencia mensual.</td><td>Disposición en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud</td></tr><tr><td>Combustible</td><td>Clase 3 NCh382</td><td>500 l/semanal</td><td>Almacenamiento en estanque de 1.000 litros ubicado dentro de la instalación de faena.</td><td>NA</td></tr></table>	Tipo de residuos	Característica de peligrosidad	Cantidad de residuos	Manejo almacenamiento y de residuos	Disposición final	Diluyente	Clase 3 NCh382	7,5 Kg/mes	Almacenamiento de acuerdo con lo señalado por el Art.33 del D.S. 148/2003 del MINSAL	Disposición en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud	Pintura líquida	Clase 3 NCh382	6 Kg/mes	(contenedor plástico o metálico con tapa y rotulación). Se almacenarán de forma	Disposición en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud	Aceites lubricantes	Clase 9 NCh382 Sustancias peligrosas varias	6 Kg/mes	transitoria y segregada en bodega habilitada especialmente para ello en Instalación de Faena, desde donde serán retirados con una frecuencia mensual.	Disposición en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud	Combustible	Clase 3 NCh382	500 l/semanal	Almacenamiento en estanque de 1.000 litros ubicado dentro de la instalación de faena.	NA
	Tipo de residuos	Característica de peligrosidad	Cantidad de residuos	Manejo almacenamiento y de residuos	Disposición final																					
	Diluyente	Clase 3 NCh382	7,5 Kg/mes	Almacenamiento de acuerdo con lo señalado por el Art.33 del D.S. 148/2003 del MINSAL	Disposición en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud																					
	Pintura líquida	Clase 3 NCh382	6 Kg/mes	(contenedor plástico o metálico con tapa y rotulación). Se almacenarán de forma	Disposición en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud																					
Aceites lubricantes	Clase 9 NCh382 Sustancias peligrosas varias	6 Kg/mes	transitoria y segregada en bodega habilitada especialmente para ello en Instalación de Faena, desde donde serán retirados con una frecuencia mensual.	Disposición en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud																						
Combustible	Clase 3 NCh382	500 l/semanal	Almacenamiento en estanque de 1.000 litros ubicado dentro de la instalación de faena.	NA																						

Fuente: Tabla N° 34. Sustancias peliqtosas para las fases de construcción 1 y 2, Adenda.

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras

Nombre
Camino
Paneles fotovoltaicos
Estructura de soporte
Centro de transformación
Inversores
Transformadores
Celdas
Estación de potencia BESS (Battery Energy Storage System)
Sala de control



Línea eléctrica y Punto de evacuación
Estación Meteorológica
Cierre perimetral del parque
Grupo electrógeno
Bodega de materiales
Almacenamiento de residuos
Estacionamiento de vehículos livianos

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Pruebas de energización	Consiste en la revisión y comprobación del correcto funcionamiento de todos los dispositivos eléctricos con el fin de asegurar su adecuado comportamiento para dar cumplimiento de la normativa asociada, siguiendo el protocolo establecido en D.S. N°88 y Norma Técnica de Conexión y operación de PMGD en instalaciones de media tensión (NTCO) del 2019, el cuál menciona las exigencias mínimas, registros y pruebas a realizar para cada sistema. En esta fase, se realizan pruebas de operación de equipos en terreno los cuales deben operar dentro de los límites indicados por fabricante, en caso de ser necesario, se coordina pruebas de operación con servicio técnico los cuales certifican las condiciones de instalación, la operación del equipo y entregan garantías correspondientes. Sin perjuicio de lo mencionado anteriormente, se realizan inspecciones finales a las obras, procurando que todos los equipos, accesorios y complementos se encuentren instalados acorde a las especificaciones técnicas y normativa vigente. Finalmente, se realizan pruebas de conexión en supervisión de la empresa distribuidora en las cuales se verifica las respuestas en frecuencia, tensión, pruebas de protecciones, aislamiento, anti-isla, puesta a tierra, entre otros.
Operación normal	La actividad principal de la fase de operación del Proyecto consiste en la producción de energía solar, la cual será inyectada al Sistema Eléctrico Nacional, través de una línea eléctrica de media tensión. Cabe tener presente que la operación del Parque Fotovoltaico es automatizada, por lo que no requerirá personal permanente. Las principales actividades en la fase de operación se describen a continuación: Mantenimiento preventivo y correctivo del parque solar Consiste en recorridos a pie por la planta fotovoltaica, para la inspección visual de los módulos, estructuras, equipos y conductores, con el objetivo de detectar posibles fallas que pudiesen afectar la seguridad y estabilidad del servicio, además del chequeo y limpieza de los sistemas eléctricos. Se incluye el conjunto de inspecciones, pruebas y medidas necesarias para mantener el eficiente funcionamiento de los módulos fotovoltaicos, estructuras y equipos. Se realizará por medio de 2 trabajadores, en un periodo de 4 días, cuatro veces al



	año. Las acciones correctivas incluyen reapriete de conexiones, refuerzos de pintura, entre otros. Además, de acuerdo con el diagnóstico del mantenimiento preventivo, se consideran reparaciones de fallas detectadas en el sistema, ya sea en sus fases de producción, conversión, transformación y conducción, algunas acciones correctivas son: - Sustitución de fusibles de los circuitos de corriente continua - Reinicio de equipos de control de motores - Reinicio de inversores - Sustitución de tarjetas electrónicas de comunicación o control - Sustitución de módulos fotovoltaicos; y - Apriete de cables y conectores Mantenimiento de Emergencia Corresponde a reparaciones no programadas, ya sea debido a daños realizados por personas, de manera accidental o intencional, o por fenómenos naturales. Debido a sus características, no son predecibles en cuanto al tipo o intensidad del daño y podrían requerir equipamiento mayor y personal especializado para mantener el servicio. Mantenimiento de la línea eléctrica Las actividades asociadas a la inspección de líneas y tendidos eléctricos se realizan en conjunto con las mantenciones anuales programadas para la planta solar. Las actividades consisten en inspección visual del tendido eléctrico, poda de arbustos que sobrepasen la altura indicada en la normativa eléctrica RPTD y termografías en caso de detectar anomalías en el comportamiento de manera visual. Limpieza de paneles fotovoltaicos La limpieza de paneles solares es fundamental para asegurar una eficacia en la conversión. La presencia de suciedad y depósitos sobre el panel lo tornan de hecho poco eficaz. La dificultad de limpieza de los paneles solares radica en el hecho que la superficie es delicada. El mantenimiento preventivo de este ítem es esencial, ya que el no hacerlo implica la disminución hasta en un 30% de los ingresos de la planta, debido a la contaminación provocada por excrementos de pájaros, suciedad de construcción y mantenimiento (levantamiento de polvo de tierra). El procedimiento consiste en una limpieza en seco “SunBrush Mobile”, un tractor con brazo hidráulico que posee un cepillo de limpieza móvil. Este procedimiento será realizado por 2 trabajadores en un periodo de 4 días, de manera semestral y/o dependiendo de las condiciones climáticas o algún cambio en la productividad de la planta fotovoltaica. En el caso de la utilización de agua en las limpiezas de los módulos fotovoltaicos será de calidad de riego, idealmente desmineralizada, suministrada por un camión aljibe, por lo tanto, estará libre de detergentes u otro producto químico, de forma tal que no existirá riesgo de contaminación al suelo o a la napa.
--	---



	Corte y desbrozado de hierbas y pastos Se efectuará dos veces al año, debido al crecimiento de la vegetación en el terreno, a través de 2 trabajadores, en un periodo entre 2 a 3 días, los cuales estarán a cargo de despejar de terreno de hierbas y pastos, con el propósito de evitar el bloqueo de los módulos respecto del sol y para prevenir incendios, los residuos orgánicos generados por esta actividad permanecerán dentro del predio para su natural degradación. Los residuos orgánicos generados por las actividades de mantenimiento serán manejados a través de la degradación natural y dispuestos en el mismo terreno, para que nuevamente se incorpore al suelo.
--	---

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	El agua será almacenada en un Estanque de Agua que seguirá lo establecido en el D.S. N° 594/1999 MINSAL. El suministro de agua potable, necesario para el llenado del estanque será contratado a una empresa debidamente autorizada por la Autoridad Sanitaria, exigiendo los documentos que permitan acreditar el cumplimiento de la calidad de agua y de las fuentes de extracción.
Agua industrial	Para la limpieza de los módulos fotovoltaicos, se ha estimado que se realizarán dos limpiezas al año, resultando un consumo de agua de 16 m ³ por mantenimiento, y será proporcionada por un tercero autorizado, a través de un camión aljibe de 10 m ³ . El Titular del proyecto se compromete, una vez aprobado el proyecto a solicitar y contar con todos los antecedentes, certificados y autorizaciones que permitan individualizar a la empresa contratada para dicho fin y que posea las autorizaciones correspondientes, por parte de la autoridad competente, para su funcionamiento.
Servicios higiénicos	Los servicios higiénicos en la fase de operación estarán a disposición de la mano de obra por medio de baños con lavamanos conectados a un “Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas” del tipo “Fosa Séptica con Sistema de Infiltración”, cuyas aguas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Tendrá una superficie total de 1,8 m ² y una capacidad máxima de 1,2 m ³ /día, la cual podrá abastecer los requerimientos de la Fase de Operación (mano de obra máxima de 6 trabajadores).
Alimentación	Durante la fase de operación no se considera la preparación de alimentos en las instalaciones. Adicionalmente, y como no se considera personal permanente en las dependencias, en los momentos de limpieza y mantención, los trabajadores podrán llevar sus colaciones dirigirse a las localidades cercanas para poder alimentarse.
Alojamiento	Para la Fase de Operación no se requiere alojamiento debido a que la mayor parte de las actividades se realizará vía remota. En caso de las mantenciones que requieran la presencia de trabajadores en el parque fotovoltaico, éstas se desarrollan únicamente en horario diurno.
Energía eléctrica	Principalmente se abastecerá a partir de la generación de energía eléctrica basada en la transformación de la radiación solar en energía eléctrica por medio de paneles fotovoltaicos. De no poder abastecer el parque de esta manera, la energía



	se obtendrá desde un sistema electrógeno habilitado para esto.
Combustible	Para los vehículos livianos que transportarán a los trabajadores en las labores de mantenimiento, el abastecimiento se efectuará directamente en las estaciones de servicio locales, puesto que no existirá almacenamiento de combustibles dentro del Parque Fotovoltaico en la fase de operación. Para el tractor de limpieza se transportará el petróleo en un vehículo que lo abastecerá directamente en terreno cuando sea necesario.
Transporte	Durante la Fase de Operación se considera solamente el uso vehículos para el transporte de personal que visitará la planta para labores de limpieza, inspección y mantenimiento, y los vehículos que se encargarán de traer algún insumo o retirar residuos.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	El Parque Solar Fotovoltaico Cuarto Menguante tiene por objetivo proporcionar energía eléctrica limpia a través de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), a través de una planta fotovoltaica de 17,7 MW dc de potencia instalada.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Energía solar	El Proyecto sólo utilizará energía solar, mediante el uso de paneles fotovoltaicos.

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera																																																			
Nombre	Descripción																																																		
Material particulado y gases	Durante la fase de operación las emisiones atmosféricas estarán determinadas fundamentalmente, por el transporte y flujo vehicular asociado a las labores de mantención. Las estimaciones de emisiones atmosféricas durante la fase de operación del Proyecto son las siguientes.																																																		
	Tabla 16: Emisiones atmosféricas en fase de operación plena (fase 1 y 2)																																																		
	<table><tr><th>Fuente</th><th>MPT</th><th>MP10</th><th>MP2,5</th><th>HC</th><th>Nox</th><th>CO</th><th>SO2</th><th>NH3</th><th>COV</th></tr><tr><td>Transito no pavimentados</td><td>0,60020</td><td>0,17149</td><td>0,01715</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Transito pavimentados</td><td>0,10539</td><td>0,02023</td><td>0,00489</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Motores vehiculos</td><td>0,00036</td><td>0,00036</td><td>0,00036</td><td>0,00068</td><td>0,01620</td><td>0,00404</td><td>0,00002</td><td>0,00001</td><td>0,00068</td></tr><tr><td>Total</td><td>0,70595</td><td>0,19208</td><td>0,02240</td><td>0,00068</td><td>0,01620</td><td>0,00404</td><td>0,00002</td><td>0,00001</td><td>0,00068</td></tr></table>	Fuente	MPT	MP10	MP2,5	HC	Nox	CO	SO2	NH3	COV	Transito no pavimentados	0,60020	0,17149	0,01715							Transito pavimentados	0,10539	0,02023	0,00489							Motores vehiculos	0,00036	0,00036	0,00036	0,00068	0,01620	0,00404	0,00002	0,00001	0,00068	Total	0,70595	0,19208	0,02240	0,00068	0,01620	0,00404	0,00002	0,00001	0,00068
	Fuente	MPT	MP10	MP2,5	HC	Nox	CO	SO2	NH3	COV																																									
	Transito no pavimentados	0,60020	0,17149	0,01715																																															
Transito pavimentados	0,10539	0,02023	0,00489																																																
Motores vehiculos	0,00036	0,00036	0,00036	0,00068	0,01620	0,00404	0,00002	0,00001	0,00068																																										
Total	0,70595	0,19208	0,02240	0,00068	0,01620	0,00404	0,00002	0,00001	0,00068																																										
Fuente: Tabla 4-7 Emisiones totales fase operación 2 (Toneladas/Año), “Estudio de Emisiones Atmosféricas Actualizado” Anexo 4 de la Adenda.																																																			



4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Se contempla la generación de Residuos Líquidos Domésticos debido al uso del servicio higiénico presentes en la Sala de Control, conectado a su respectiva fosa séptica. La demanda máxima estimada es de 900 L/día (12 días al año), correspondiente a 6 trabajadores contemplados para los trabajos de mantención a realizarse trimestralmente por tres a cuatro días. La dotación considerada es de 150 L/día y factor de recuperación del 100%. Las aguas servidas serán evacuadas por un colector gravitacional, compuesto de tuberías PVC 110, que descargan en una fosa séptica de 3000 L. Posteriormente, una vez tratadas las aguas, el efluente líquido será dispuesto en una zanja de drenaje proyectada para finalmente infiltrarse en el suelo. El retiro de lodos lo realizará una empresa debidamente autorizada de manera bianual. Para más detalles revisar el Anexo 10 PAS 138 Actualizado de la Adenda.
Residuos Líquidos industriales	Debido a las características propias del Proyecto no se contempla la Generación de Residuos Industriales Líquidos.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción																							
Ruido	Los principales aportes de presión sonora corresponden a, tránsito de vehículos en labores de mantención de las instalaciones, la operación del área de generación y línea de transmisión de media tensión. Para la determinación de los receptores se efectuó una inspección inicial de imágenes satelitales identificando potenciales receptores, los que posteriormente fueron corroborados en visita inspectiva en terreno según lo descrito por el D.S.38/11 del MMA. Se consideró por lo tanto, los mismos receptores identificados en fase de construcción, ver Figura 7, del presente documento. En Anexo 8 “estudio de ruido actualizado” de la Adenda, se presenta que los escenarios modelados, cumplen con los niveles normados. A modo de síntesis, a continuación, se indican las emisiones de ruido proyectadas. Tabla 17: Niveles de ruido en fase de operación 1 del área de generación. <table><tr><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Límites D.S. N° 38/11 MMA</th><th rowspan="2">Nivel Modelado Fase de Operación 1 [dB(A)] (solo diurno)</th><th rowspan="2">Evaluación Final</th><th rowspan="2">Nivel Modelado Fase de Operación [dB(A)] (solo noche)</th><th rowspan="2">Evaluación Final</th></tr><tr><th>Diurno</th><th>Nocturno</th></tr><tr><td>R1</td><td>54</td><td>45.2</td><td>32,4</td><td>Cumple</td><td>17,6</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>65</td><td>50</td><td>33,2</td><td>Cumple</td><td>18,4</td><td>Cumple</td></tr></table> Fuente: Tabla 39: resultados de modelación fase de operación 1, estudio de ruido actualizado, Anexo 8 de la Adenda. Tabla 18: Niveles de ruido en fase de operación 2 del área de generación.	Receptor	Límites D.S. N° 38/11 MMA		Nivel Modelado Fase de Operación 1 [dB(A)] (solo diurno)	Evaluación Final	Nivel Modelado Fase de Operación [dB(A)] (solo noche)	Evaluación Final	Diurno	Nocturno	R1	54	45.2	32,4	Cumple	17,6	Cumple	R2	65	50	33,2	Cumple	18,4	Cumple
	Receptor		Límites D.S. N° 38/11 MMA						Nivel Modelado Fase de Operación 1 [dB(A)] (solo diurno)	Evaluación Final	Nivel Modelado Fase de Operación [dB(A)] (solo noche)	Evaluación Final												
		Diurno	Nocturno																					
R1	54	45.2	32,4	Cumple	17,6	Cumple																		
R2	65	50	33,2	Cumple	18,4	Cumple																		



Receptor	Límites D.S. N° 38/11 MMA		Nivel Modelado Fase de Operación 2 [dB(A)] (solo diurno)	Evaluación Final	Nivel Modelado Fase de Operación 2 [dB(A)] (solo noche)	Evaluación Final
	Diurno	Nocturno				
R1	54	45.2	33,9	Cumple	27,54	Cumple
R2	65	50	34,7	Cumple	28,37	Cumple

Fuente: Tabla 41: resultados de modelación fase de operación 2, estudio de ruido actualizado, Anexo 8 de la Adenda.

Tabla 19: Niveles de ruido en operación plena (fase 1 y 2) de la línea de tensión media.

Receptor	Límites D.S. N° 38/11 MMA		Nivel Modelado Fase de Operación 1 y 2 [dB(A)] (solo diurno)	Evaluación Final
	Diurno	Nocturno		
R1	54	45.2	30,1	Cumple
R2	65	50	57,0	Cumple

Fuente: Tabla 44: resultados de modelación fase de operación 1 y 2, estudio de ruido actualizado, Anexo 8 de la Adenda.

Tabla 20: Niveles de ruido en operación plena (fase 1 y 2) en camino de acceso.

Receptor	Límites D.S. N° 38/11 MMA		Nivel Modelado Fase de Operación 1 y 2 [dB(A)] (solo diurno)	Evaluación Final
	Diurno	Nocturno		
R1	54	45,2	33,2	Cumple
R2	65	50	64,1	Cumple

Fuente: Tabla 34: resultados de modelación fase de operación 1 y 2, estudio de ruido actualizado, Anexo 8 de la Adenda.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	La actividad que podría generar vibraciones hacia los receptores (identificados en Figura 7, del presente documento), correspondería al transporte y flujo vehicular asociado a las labores de mantención. Para estimar los niveles de vibraciones, se analizaron en base a la normativa internacional de la FTA-VA-90-1003-06 para evaluar el daño cosmético a la estructura y Norma Británica BS 6472-2 / 2008 para evaluar potenciales efectos sobre la población que habita las estructuras en estudio. A continuación, se presentan los resultados de las predicciones en niveles de vibraciones sobre los receptores. Tabla 21: Niveles de vibración en fase de operación.

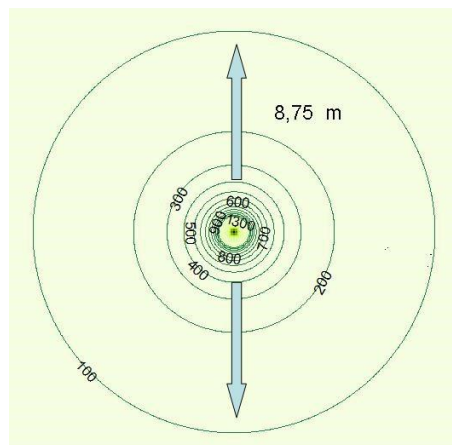


Receptor	Distancia a frente de trabajo más cercano	PPV Proyectado [pulgadas/s]	Efectos Cosméticos Límite [pulgadas/s] (FTA-VA-90-1003-06)	Efectos Salud Límite [pulgadas/s] (BS 6472-2)	Evaluación
R1	546	0,00020	0,2	0,18	Cumple
R2	654	0,00015	0,2	0,18	Cumple

Fuente: Tabla 14, evaluación de niveles de vibración, fase de operación para el área del proyecto, Caracterización de vibraciones, Anexo 4.3 de la DIA.

Campo magnético en las líneas principales de corriente del parque fotovoltaico.

Figura 9: Isolíneas de campo magnético en área de paneles fotovoltaicos.



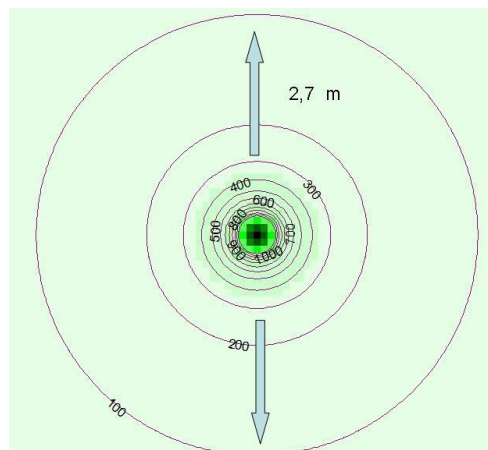
Fuente: Figura 21 Línea Mixta de 1568 A, Caracterización de campos electromagnéticos, Anexo 4.4 de la DIA.

Campo electromagnético

Teniendo en cuenta que el receptor efectivo más cercano a las líneas de corrientes de la planta Fotovoltaica está alejado a más de 550 m del proyecto, y a 591 m del dominio magnético Peak máximo de la planta, y considerando que la planta va a estar cerrada a la comunidad, se concluye que la comunidad no estará expuesta a campos magnéticos críticos potenciales por sobre los 100 [micro Tesla].

Campo magnético en la línea de media tensión del parque fotovoltaico.

Figura 10: Isolíneas de campo magnético en línea de media tensión.

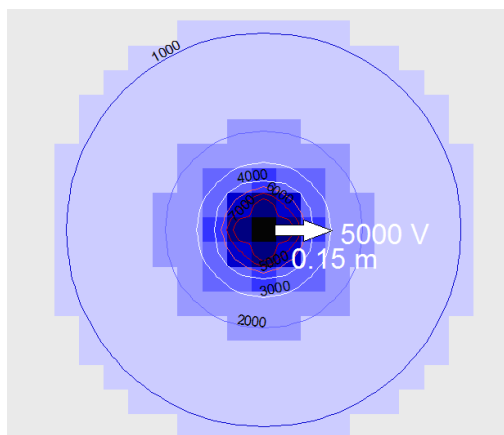


Fuente: Figura 24 Campo Magnético Peak, sin Blindaje Línea 23 kV, Caracterización de campos electromagnéticos, Anexo 4.4 de la DIA.

Teniendo en cuenta que el receptor efectivo más cercano al dominio magnético Peak máximo de la línea está a 41 m, se observa la óptima planificación de despliegue de la línea, la cual disminuye de manera óptima los efectos sobre el entorno al tratar de pasar por los terrenos menos ocupados por comunidades humanas, animales y vegetales. Para el presente proyecto debe considerarse que los cables van en altura mínima de 6 metros sobre el suelo, y la empresa asegura la calidad de la atención del tendido eléctrico. Se concluye que la comunidad no estará expuesta a campos magnéticos por sobre los 100 [micro Tesla].

Campo eléctrico en las líneas del parque fotovoltaico.

Figura 11: Isolíneas de campo eléctrico en área de paneles fotovoltaicos.



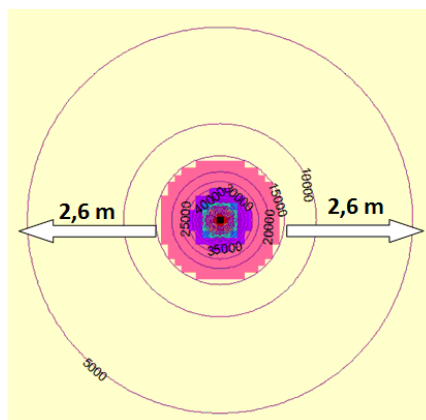
Fuente: Figura 27 Isolíneas de Campo Eléctrico en V/m, desde las líneas de paneles fotovoltaicos de 0,8 kV, Caracterización de campos electromagnéticos, Anexo 4.4 de la DIA.

El receptor externo más cercano al proyecto está a una distancia superior de 550 metros de la planta fotovoltaica, y ésta va a estar cerrada al libre acceso público, la comunidad no estaría expuesta en casos de daños críticos del blindaje de los cables a exponerse por sobre los de 5000 [V/m] de campo eléctrico considerado seguro para las personas por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP).

Campo eléctrico en la línea de media tensión del parque fotovoltaico.

Figura 12: Isolíneas de campo eléctrico en la línea de media tensión.





Fuente: Figura 28 Isolíneas de Campo Eléctrico en V/m, desde la línea de 13,8 kV, Caracterización de campos electromagnéticos, Anexo 4.4 de la DIA.

Considerando que la línea de media tensión va a estar a una distancia de 41 m al receptor más cercano, y que la línea será atendida en labores de mantención, se concluye que la comunidad no estará expuesta a campos eléctricos por sobre la norma de campo eléctrico, 5000 [V/m].

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos domiciliarios sólidos	Se estima que se generará un máximo de 50 kg/año de residuos sólidos domiciliarios en la Fase de Operación. Este cálculo proviene de la tasa de generación de residuos domiciliarios equivalente a 1 kg/trabajador/día, considerando una dotación máxima de 6 trabajadores/día durante un periodo de trabajo de 3 a 4 días/mes durante las actividades de mantención. Los residuos domiciliarios serán almacenados en contenedores de 120 L c/u herméticos debidamente señalizados en la Instalación de Faenas y considerando las especificaciones establecidas en el Artículo 18 del D.S. N° 594/1999 del MINSAL (y sus modificaciones). Estos residuos serán retirados 1 vez por semana por empresas especializadas, para su disposición final en rellenos sanitarios y/o lugares autorizados por la SEREMI de Salud respectiva para estos efectos, los cuales al momento retirar y llevar a disposición final, extenderán un certificado para ello.
Residuos sólidos no peligrosos	Se estima una generación de 0,1 m³/año de este tipo de residuos. Estos serán almacenados en un contenedor de 1 m³ dentro de la bodega de residuos no peligrosos, ubicada al interior de la instalación de faena. Estos residuos serán retirados semestralmente por empresas especializadas, para su disposición final en sitios autorizados por la SEREMI de Salud respectiva, los cuales al momento retirar y llevar a disposición final, extenderán un certificado para ello. Su manejo y disposición temporal será a través de contenedores tipo batea,



	señalizados, dispuestos en una superficie de 12 m². Adicionalmente, hay que indicar que los paneles fotovoltaicos dañados serán catalogados como residuos no peligrosos (se acredita su no toxicidad mediante el certificado del distribuidor en el Anexo 7 de la Adenda). y por tanto serán dispuestos temporalmente al interior de una bodega para tales fines. El manejo de los paneles solares se diferenciará de los otros residuos no peligrosos, ya que se buscará empresas recicladoras autorizadas que analicen el estado del panel y determine si es factible de reciclar; en el caso en que se determine que no se puede reciclar, el o los paneles serán trasladados a disposición final por empresas autorizadas a un sitio de disposición final igualmente autorizado. La cantidad de paneles que se puede llegar a deteriorar, en el peor escenario, asciende a 6-8 módulos solares al año y por lo tanto se generará un máximo de 80 kg de módulos defectuosos al año. Estos se almacenarán transitoriamente en la bodega de residuos no peligrosos, para posteriormente ser transportados por una empresa autorizada y dispuestos en un relleno de seguridad que cuente con la autorización sanitaria respectiva. El retiro de estos residuos será cada 6 meses como máximo.
--	---

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Los residuos peligrosos serán separados según peligrosidad y almacenados en tambores cerrados herméticamente, identificados de forma diferenciada. El recinto para el acopio permanente corresponderá a una bodega de residuos peligrosos que contará con las características establecidas en el artículo 33 del D.S. N° 148/2003 del MINSAL. En la fase de operación, se mantendrán operativas las dos bodegas respel habilitadas durante la fases de construcción. Para la fase de operación, se estima una tasa de generación de residuos peligrosos de 1,3 kg/día, 13 kg/mes y 39 kg/año. Los residuos peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 31 del D.S. N° 148/2003 del MINSAL, serán almacenados por un periodo máximo de 6 meses. Tabla 22: Generación de residuos peligrosos en fase de operación.



Descripción del residuo peligroso	Categoría del residuo peligroso				Características de peligrosidad NCh2190:2019	Cantidad de residuos		
	Lista I	Lista II	Lista III	Lista A		Kg/día	Kg/mes	Kg/año
WD-40 aerosol	I-8			A 3020 A 4060	Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad	0,5	5	15
Espuma de PU aerosol	I-13			A 3050	Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad	0,5	5	15
EPP contaminados			III-3	A 4140	Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad	0,2	2	6
Trapos contaminados			III-3	A 4140	Clase 4: Sólidos inflamables Clase d) Inflamabilidad	0,1	1	3
TOTAL						1,5	19	39

Fuente: Tabla 2 Tipología, identificación y cuantificación de los RESPEL para la Fase de Operación, PAS 142 actualizado, Anexo 6 de la Adenda.

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

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente					
Nombre	Descripción				
Sustancias químicas.	De acuerdo con lo indicado en Adenda, las sustancias que se utilizarán en las fases de construcción se listan a continuación, junto con la cantidad y forma de manejo:				
	Tabla 23: Sustancias peligrosas durante la fase de operación.				
	Tipo de residuos	Característica de peligrosidad	Cantidad de residuos	Manejo y almacenamiento de residuos	Disposición final
	Diluyente	Clase 3 NCh382	7,5 Kg/año	Almacenamiento de acuerdo con lo señalado por el Art.33 del D.S. 148/2003 del MINSAL (contenedor plástico o metálico con tapa y rotulación). Se almacenarán de forma transitoria y segregada en bodega habilitada especialmente para ello en Instalación de Faena, desde donde serán retirados con una frecuencia semestral.	Disposición en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud
	Pintura líquida	Clase 3 NCh382	6 Kg/año		Disposición en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud
Aceites lubricantes	Clase 9 NCh382 Sustancias peligrosas varias	6 Kg/año	Disposición en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud		
Fuente: Tabla N° 35. Sustancias peligrosas para las fases de operación 1 y 2, Adenda.					



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	
Caminos	
Paneles fotovoltaicos	
Estructura de soporte	
Centro de transformación	
Inversores	
Transformadores	
Celdas	
Cableado	
Estación de potencia BESS (Battery Energy Storage System)	
Sala de control	
Línea eléctrica y Punto de evacuación	
Cierre perimetral del parque	
Grupo electrógeno	
Bodega de materiales	
Almacenamiento de residuos	
Estacionamiento de vehículos livianos	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Montaje Instalación de faenas	Se realizará un montaje para la instalación de faena que apuntará principalmente a la habilitación de una zona para el almacenamiento y depósito de materiales, también una zona para el estacionamiento de maquinarias y oficina para titular y contratistas. Estas áreas serán definidas previas al de cierre de la planta, utilizando la zona de instalación de faena de la Fase de construcción.
Desconexión de la central	Esta actividad se realizará por personal contratista según los procedimientos de trabajo que se encuentren vigentes. Cumpliendo con los lineamientos de los planes de contingencia del Proyecto, implementados por el titular.
Desmontaje de paneles	Será realizado por cuadrillas que proceden con el desenganche del panel



fotovoltaicos	con la estructura para ser acopiado y retirado por el proveedor.
Desmontaje de las estructuras de soporte, inversoras y transformadoras	Será realizado por cuadrillas que proceden con maquinaria para desmontar las estructuras de soporte, los transformadores e inversores y luego ser acopiado y retirado por el proveedor.
Desmontaje del cerco perimetral e instalación de faenas	El retiro del cerco perimetral es opcional, dependiendo del nuevo uso que se dará al terreno.
Restauración de la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto o actividad	Una vez terminada las actividades de desmantelamiento, se procederá a la restauración del terreno de emplazamiento, con el objetivo de devolver las condiciones originales del lugar previo a la planta fotovoltaica, por lo que se considera nivelación del suelo, cubriendo las excavaciones por el retiro de los postes de la estructura que sostenían los módulos fotovoltaicos, y la eliminación de los caminos interiores, con el fin de restaurar la geoforma o morfología y vegetación. Las actividades de descompactación solo se efectuarán en las superficies en las que se realizaron las actividades de nivelación y compactación, las que corresponden solo a los caminos internos. En el sector de los paneles y principalmente de los hincados, no es necesario restituir las zonas de este terreno. Con respecto a las actividades de descompactación, se procederá en específico a realizar actividades de subsolado que corresponde a un método que se emplea con la finalidad de romper verticalmente el suelo, sin dar vuelta consiguiendo profundidad efectiva del suelo. En específico, se buscará fracturar y romper capas endurecidas de los horizontes subsuperficiales dadas por el tránsito, mejorando la profundidad y la infiltración del suelo. Una vez realizadas las actividades se procederá a efectuar un informe con registro fotográfico el cual será remitido a la autoridad correspondiente y se mantendrá disponible en caso de ser solicitado. En cuanto a la vegetación, al ser un predio en proceso de desafectación y cosecha de la vegetación existente, se dejará en las mismas condiciones – sin vegetación- para que el propietario dé el uso que estime conveniente al terreno. Mayores detalles se pueden revisar en el Plan de Cierre, adjunto en el Anexo 10 de la presente DIA.



5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población		
Impacto ambiental 1		
Impacto ambiental no significativo		<u>Incremento de las concentraciones de material particulado y gases de combustión.</u> Considerando que las principales emisiones ocurren durante las fases de construcción, se realizó una modelación con el modelo SCREEN3 para esta fase. A partir de lo anterior, fue posible descartar una afectación significativa a la calidad del aire, en función de los límites establecidos en la normativa ambiental de calidad primaria.
Parte, obra o acción que lo genera		Preparación de terreno, construcción y mejoramiento de caminos internos, tránsito vehicular durante faenas de construcción, tránsito vehicular para labores de mantención durante la operación del proyecto.
Fase en que se presenta		Construcción y Operación.
Impacto ambiental 2		
Impacto ambiental no significativo		<u>Incremento de los niveles de ruido</u> Se identificaron dos receptores en el área de influencia, para los cuales se modeló la presión sonora en todas las fases y partes asociadas al proyecto, descartando en todo escenario la superación de los límites determinados según D.S.38/11 del MMA.
Parte, obra o acción que lo genera		Preparación de terreno, Construcción y mejoramiento de caminos internos, tránsito vehicular durante faenas de construcción, Montaje mecánico, Construcción de la línea eléctrica, Operación normal (área de generación y transmisión), tránsito vehicular para labores de mantención durante la operación del proyecto.
Fase en que se presenta		Construcción y Operación.
Impacto ambiental 3		
Impacto ambiental no significativo		<u>Incremento de los niveles de vibraciones.</u> Para estimar los niveles de vibraciones, se analizaron en base a la normativa internacional de la FTA-VA-90-1003-06 para evaluar el daño cosmético a la estructura, y Norma Británica BS 6472-2 / 2008 para evaluar potenciales efectos sobre la población que habita las estructuras en estudio. En ambas fases, la predicción sobre los niveles de vibraciones arrojó estar muy por debajo de los límites referenciales.
Parte, obra o acción que lo genera		Preparación de terreno, Construcción y mejoramiento de caminos internos, tránsito vehicular durante faenas de construcción, Montaje mecánico, Construcción de la línea eléctrica, tránsito vehicular para labores de mantención durante la operación del proyecto.
Fase en que se presenta		Construcción y Operación.
Impacto ambiental 4		
Impacto ambiental no significativo		<u>Exposición a emisiones electromagnéticas</u>



significativo	De acuerdo con los valores arrojados en la modelación de campo eléctrico y campo magnético, tanto para el área de generación y la línea de transmisión de media tensión, las emisiones electromagnéticas no superan los límites establecidos por la <i>International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection</i> (ICNIRP).
Parte, obra o acción que lo genera	Operación normal (área de generación y transmisión).
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo		
Impacto ambiental 1		
Impacto ambiental no significativo		<u>Pérdida y compactación de suelo.</u> Durante la construcción habrá compactación en algunas áreas reducidas de del proyecto, y pérdida productiva temporal del suelo durante la fase de operación.
Parte, obra o acción que lo genera		Preparación del terreno (instalación de faena), construcción y mejoramiento de caminos internos, montaje mecánico y operación normal del parque.
Fase en que se presenta		Construcción y Operación

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua		
Impacto ambiental 1		
Impacto ambiental no significativo		<u>Afectación a la calidad de aguas terrestres superficiales.</u> El Proyecto no considera intervención física o descargas de efluentes en cauces, en ninguna de sus fases. Asimismo, se destaca que no interviene el curso de agua intermitente presente en su área de influencia, para el cual además, se estableció un buffer de protección de 15 metros.
Parte, obra o acción que lo genera		Ninguna parte, obra o acción.
Fase en que se presenta		Ninguna fase.
Impacto ambiental 2		
Impacto ambiental no significativo		<u>Afectación a la calidad de aguas subterráneas.</u> Respecto de las aguas subterráneas, de acuerdo al Informe de Hidrogeología, adjunto en el Anexo 13 de la Adenda, se indica que el nivel de aguas subterráneas en la zona de estudio se encuentra bajo los 12 m, por lo que las obras de hincado no afectaran las napas, ya que éstas solo llegan hasta los dos metros de profundidad.



Parte, obra o acción que lo genera	Montaje mecánico (hincado de paneles).
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo.	<u>Incremento de las concentraciones de material particulado y gases de combustión.</u> Dada las características y naturaleza del Proyecto, no se prevé la generación de emisiones atmosféricas contaminantes que pudieran provocar efectos adversos significativos sobre la calidad del aire. Considerando su baja magnitud y duración de las emisiones en la fase de construcción y la ausencia de emisiones durante la fase de operación del parque fotovoltaico, exceptuando las asociadas a las labores de mantención.
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación de terreno, construcción y mejoramiento de caminos internos, tránsito vehicular durante faenas de construcción, tránsito vehicular para labores de mantención durante la operación del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo.	<u>Pérdida de vegetación.</u> En la fase de construcción y previo a la instalación de faenas, deben removerse árboles y arbustos. No obstante, en el área de obras del Proyecto, no se registraron especies de flora en categorías de conservación, de acuerdo con el Reglamento de Calificación de Especies (RCE).
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación del terreno (Instalación de faenas).
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo.	<u>Pérdida de fauna en categoría de conservación.</u> Perturbación parcial de poblaciones por acción directa de las obras y



	modificación del hábitat, principalmente para las especies de baja movilidad, que si bien de las 43 especies identificadas 11 presentan categoría de conservación, se establecen medidas de control para estas. Asimismo, se destaca, que la fauna presente en el área de estudio corresponde a una fracción de la propia de las tierras bajas de Chile central, más específicamente la que se ha adaptado a las condiciones de cambios en la vegetación y uso del suelo original.
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación del terreno (Instalación de faenas), Construcción de la línea eléctrica y montaje mecánico.
Fase en que se presenta	Construcción.

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 1		
Impacto ambiental no significativo		<u>Alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.</u> En el área de influencia del proyecto, si bien efectivamente existen grupos humanos, estos no pertenecen a pueblos indígenas. Así mismo, de acuerdo al análisis y antecedentes presentados durante la evaluación del proyecto, se descarta todo tipo de alteración a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos presentes en el área de influencia.
Parte, obra o acción que lo genera		No aplica.
Fase en que se presenta		Ninguna fase.

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 1		
Impacto ambiental no significativo		<u>Susceptibilidad de afectación debido a la localización del proyecto en o próxima a áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.</u> En el área de influencia del proyecto no existen áreas ni poblaciones protegidas.
Parte, obra o acción que lo genera		No aplica.
Fase en que se presenta		Ninguna fase.

5.5. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.5 Valor paisajístico y turístico		
Impacto ambiental 1		
Impacto ambiental no significativo		<u>Disminución de la calidad del paisaje</u> Los antecedentes presentados durante la evaluación, se puede afirmar que la magnitud y extensión del Proyecto no es relevante respecto de una



	obstrucción y/o alteraciones significativas al componente paisaje.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación normal (parque fotovoltaico operativo).
Fase en que se presenta	Operación.
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental no significativo	<u>Alteración de zonas con valor paisajísticos y turísticos</u> El área de influencia no presenta valor paisajístico, mientras que a nivel turístico se identificó un valor turístico bajo, donde los indicadores evaluados no dan paso a una atracción de turistas o visitantes significativa en el área.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	Ninguna fase.

5.6. Patrimonio arqueológico

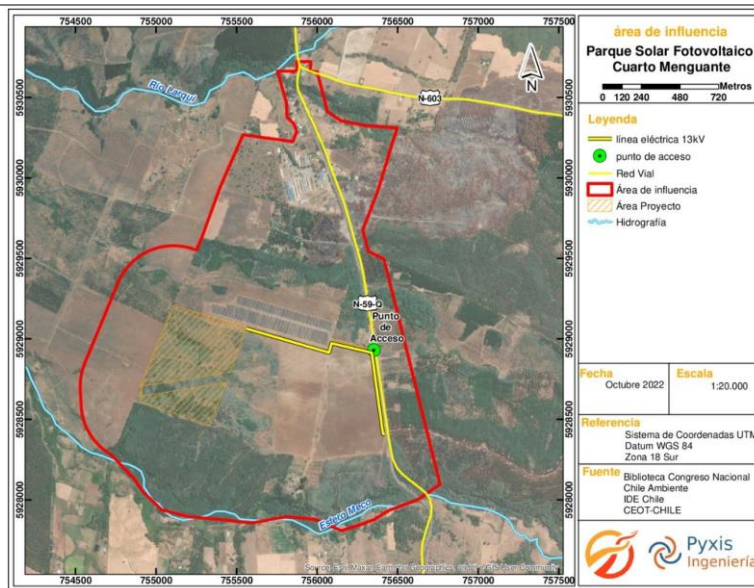
Tabla 5.6 Patrimonio arqueológico	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	<u>Pérdida de patrimonio arqueológico</u> En el estudio arqueológico, se indica de manera taxativa que en ninguna parte del área prospectada se hallaron elementos arqueológicos, patrimoniales y o culturales.
Parte, obra o acción que lo genera	Montaje mecánico.
Fase en que se presenta	Construcción.

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental no significativo	<u>Incremento de las concentraciones de material particulado y gases de combustión.</u> <u>Incremento de los niveles de ruido</u> <u>Incremento de los niveles de vibraciones</u> <u>Exposición a emisiones electromagnéticas</u>
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	En el área de influencia del proyecto, en el sector norte de este se identificaron parcelaciones de agrado, donde habitan 40 personas, en su mayoría adultos mayores. Figura 13: Área de influencia del medio humano





Fuente: Figura N° 13. AI Medio humano, Capítulo 2 análisis del artículo 11 de la Ley de la DIA.

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos 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.

Calidad del aire

Considerando que las principales emisiones ocurren durante las fases de construcción, (ver Tabla 6 y Tabla 7 del presente ICE), se realizó una modelación con el modelo SCREEN3 para esta fase, cuya estimación y predicción es la siguiente:

Tabla 24: Emisiones atmosféricas en fases de construcción

EMISIONES	FC 1 Total (Ton)	FC 2 Total (Ton)
PTS	3	1,81
MP10	0,98	0,58
MP 2,5	0,21	0,12
HC	0,04	0,02
NOX	1,22	0,88
CO	0,63	0,48
SO2	0,02	0,02
NH3	0,001	0,001
COV	0,007	0,004

Fuente: Resumen de Tabla N°20. Emisiones atmosféricas en la Fase de Construcción, de la Adenda.

De acuerdo a la modelación de contaminantes, realizada con SCREEN3, tanto las concentraciones diarias y anuales de MP₁₀ y MP_{2,5} estimadas se encuentran en todo momento por debajo de las normas diarias y anuales vigentes para ambos contaminantes, tal como se observa en las siguientes tablas.

Tabla 25: Máxima concentración diaria para MP₁₀



Etapas	Máxima Concentración (µg/m3N 24 h)	Norma Máxima Concentración (µg/m3N 24 h) DS N°12/2021 MMA	Cumple Normativa Diaria
Construcción Fase 1	53,9	130	SI

Fuente: Tabla 12 del “Apéndice 1 modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos”, Anexo 4 de la Adenda.

Tabla 26: Máxima concentración anual para MP₁₀

Etapas	Máxima Concentración (µg/m3N anual)	Norma Máxima Concentración (µg/m3N anual) DS N°12/2021 MMA	Cumple Normativa Anual	Norma Máxima Concentración (µg/m3N anual) OMS	Cumple Normativa Anual
Construcción Fase 1	10,8	50	SI	20	SI

Fuente: Tabla 13 del “Apéndice 1 modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos”, Anexo 4 de la Adenda.

Para las variables MP₁₀ diario y MP_{2,5} diario, no se superan las normas chilenas de calidad primaria. Por otra parte, las variables MP₁₀ anual, MP_{2,5} anual no se identifican efectos significativos sobre la población, debido a que, además de no superar la norma de calidad primaria, se respetan parámetros internacionales de calidad del aire establecidos por la Organización Mundial de la Salud.

Tabla 27: Máxima concentración diaria para MP_{2,5}

Etapas	Máxima Concentración (µg/m3N 24 h)	Norma Máxima Concentración (µg/m3N 24 h) DS N°12/2011	Cumple Normativa Diaria
Construcción Etapa 1	11,7	50	SI

Fuente: Tabla 14 del “Apéndice 1 modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos”, Anexo 4 de la Adenda.

Tabla 28: Máxima concentración anual para MP_{2,5}

Etapas	Máxima Concentración (µg/m3N anual)	Norma Máxima Concentración (µg/m3N anual) DS N°12/2011	Cumple Normativa Anual	Norma Máxima Concentración (µg/m3N anual) OMS	Cumple Normativa Anual
Construcción Etapa 1	1,8	20	SI	10	SI

Fuente: Tabla 15 del “Apéndice 1 modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos”, Anexo 4 de la Adenda.

Así mismo, cabe destacar que las modelaciones para las variables horaria, diaria y anual de los contaminantes SO₂, NO₂ y CO, están por debajo de los límites establecidos en sus respectivas normas de calidad primaria, Decreto Supremo N°104/2019 del Ministerio de Medio Ambiente, Decreto Supremo N°114/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, y el Decreto Supremo N°115/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, respectivamente. Para mayor detalle, ver Anexo 4 de la Adenda “Apéndice 1 modelamiento de dispersión de contaminantes



atmosféricos”.

Exposición a emisiones electromagnéticas

De acuerdo con los valores arrojados en la modelación de campo eléctrico y campo magnético, tanto para el área de generación y la línea de transmisión de media tensión, los cuales fueron indicados en Figura 9, Figura 10, Figura 11 y Figura 12 del presente ICE, se observa que no se supera el límite de 5.000 [V/m] para el campo eléctrico, como tampoco, el límite de 100 [micro Tesla] para el campo magnético, ambos límites son considerados seguros para las personas de acuerdo a lo establecido por la *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection* (ICNIRP) organismo reconocido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Unión Europea. Para mayor detalle, ver “*Caracterización de campos electromagnéticos*”, Anexo 4.4 de la DIA.

Vibraciones

Fase de construcción

El proceso de hincado para instalar las estructuras de los paneles solares y el flujo vehicular, serán las actividades que mayormente pueden generar vibraciones hacia los receptores cercanos.

Para estimar los niveles de vibraciones, se analizaron en base a la normativa internacional de la FTA-VA-90-1003-06 para evaluar el daño cosmético a la estructura, y Norma Británica BS 6472-2 / 2008 para evaluar potenciales efectos sobre la población que habita las estructuras en estudio.

De acuerdo con lo indicado en Tabla 12 y Tabla 13, en los receptores R1 y R2 en las labores de construcción en el área de generación, se proyecta un nivel de vibración PPV [pulgadas/s] de 0,00048 y 0,00036, mientras que en las acciones de tráfico vehicular se proyecta un nivel de vibración PPV [pulgadas/s] de 0,0018 y 0,059, en ambos escenarios y receptores se da cumplimiento al límite de 0,18 [pulgadas/s] establecida en la norma Británica.

Fase de operación

Las actividades susceptibles de generar vibraciones hacia los receptores, corresponden al transporte y flujo vehicular asociado a las labores de mantención.

Para estimar los niveles de vibraciones, se analizaron en base a la normativa internacional de la FTA-VA-90-1003-06 para evaluar el daño cosmético a la estructura y Norma Británica BS 6472-2 / 2008 para evaluar potenciales efectos sobre la población que habita las estructuras en estudio.

De acuerdo con lo indicado en Tabla 21, en los receptores R1 y R2 se proyecta un nivel de vibración PPV [pulgadas/s] de 0,0002 y 0,00015 respectivamente, valores muy por debajo de las 0,18 [pulgadas/s]



	establecida en la norma Británica.															
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.	Para la determinación de los receptores se efectuó una inspección inicial de imágenes satelitales identificando potenciales receptores, los que posteriormente fueron corroborados en visita inspectiva en terreno según lo descrito por el D.S.38/11 del MMA. Para los receptores del área de influencia, se establecieron los siguientes límites. Tabla 29: Niveles máximos permisibles según D.S. N° 38/11 del MMA por receptor. <table><tr><th>Receptor</th><th>"Ruido de Fondo" diurno NPSeq en [dB(A)]</th><th>Límite aplicable período diurno [dB(A)]</th><th>"Ruido de Fondo" nocturno NPSeq en [dB(A)]</th><th>Límite aplicable período diurno [dB(A)]</th></tr><tr><td>R1</td><td>44</td><td>54</td><td>35,2</td><td>45,2</td></tr><tr><td>R2</td><td>55,1</td><td>65</td><td>41,1</td><td>50</td></tr></table> <i>Fuente: Tabla 4 niveles máximos permisibles según D.S. N° 38/11 del MMA por receptor, estudio de ruido actualizado, Anexo 8 de la Adenda.</i> <u>Fase de construcción</u> Los niveles de ruido proyectados para las variables construcción del área de generación, construcción de la línea de media tensión y flujo vehicular por camino de acceso, detallados en Tabla 8, Tabla 9, Tabla 10 y Tabla 11 del presente ICE, dan cumplimiento en todo momento a los límites establecidos para el proyecto según D.S. N° 38/11 del MMA. <u>Fase de operación</u> Los niveles de ruido proyectados para las variables tránsito vehicular en labores de mantención, operación del área de generación y línea de transmisión de media tensión, detallados en Tabla 17, Tabla 18, Tabla 19 y Tabla 20, del presente ICE, dan cumplimiento en todo momento a los límites establecidos para el proyecto según D.S. N° 38/11 del MMA, tanto en el escenario diurno y nocturno. Según lo expuesto en el estudio de ruido actualizado, presente en Anexo 8 de la Adenda, para ambas fases, se determina que para los receptores humanos no es necesaria la implementación de barreras acústicas, lo cual se justifica debido, principalmente a la distancia entre la fuente del ruido y los receptores, los cuales están a una distancia de 568 m y 531 m del área de generación. Se destaca que, en la eventual fase de cierre, también se da cumplimiento a los límites establecidos según D.S. N° 38/11 del MMA, para mayor antecedentes ver “<i>Estudio de ruido actualizado</i>”, Anexo 8 de la Adenda.	Receptor	"Ruido de Fondo" diurno NPSeq en [dB(A)]	Límite aplicable período diurno [dB(A)]	"Ruido de Fondo" nocturno NPSeq en [dB(A)]	Límite aplicable período diurno [dB(A)]	R1	44	54	35,2	45,2	R2	55,1	65	41,1	50
Receptor	"Ruido de Fondo" diurno NPSeq en [dB(A)]	Límite aplicable período diurno [dB(A)]	"Ruido de Fondo" nocturno NPSeq en [dB(A)]	Límite aplicable período diurno [dB(A)]												
R1	44	54	35,2	45,2												
R2	55,1	65	41,1	50												
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	<u>Exposición de contaminantes en el aire.</u> Respecto a las emisiones atmosféricas y las acústicas, se ha analizado respectivamente su impacto en la letra a) y b) del presente ítem, demostrándose que no existe una afectación significativa a la salud de las personas producto de tales emisiones atmosféricas y tales niveles de ruido proyectados, tanto para la fase de construcción como operación. Así mismo, se destaca en particular para que el material particulado durante las fases de construcción, será en bajas cantidades y por un periodo de tiempo acotado (6 meses). No obstante, para controlar estas emisiones se															



letras anteriores.	utilizará supresor de polvo de manera quincenal, tal como se indica en el CAV1 del Anexo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios Actualizado de la Adenda. Por lo tanto, se descarta que las emisiones atmosféricas y acústicas puedan exponer a la población a contaminantes del aire, a tal manera que se genere un riesgo a la salud de la población. <u>Exposición de contaminantes en el agua.</u> Durante la fase de construcción se destaca que no se generarán efluentes propiamente tal que deban ser descargados en algún cuerpo de agua, sino que se generará aguas servidas como residuo líquido, el cual será gestionado mediante baños químicos, cuya disposición final será en sitio autorizado sanitariamente. Por su parte, en la fase de operación si bien se considera la habilitación de una fosa séptica para el tratamiento de las aguas servidas generada en las labores de mantención, dicho efluente no será descargado en cuerpo de agua superficial ni subterráneo. En particular, se descarta una eventual exposición de contaminantes en aguas subterráneas, toda vez que el sistema de zanjías de infiltración para los drenes se implementará a una profundidad aproximada de 1 m (ver Figura N° 5, Anexo 10 PAS 138 de la Adenda) mientras niveles estáticos de las aguas subterráneas se encontrarían bajo los 12 m en la zona de estudio, por lo que se descarta que tal nivel se encuentre cercano a superficie, según Informe hidrogeológico (Anexo 13 de la Adenda). Finalmente, cabe destacar que en ninguna de sus bases se considera la generación de RILes. En caso de existir alguna contingencia susceptible a afectar los recursos hídricos superficiales o subterráneos, se presenta las medidas de prevención y emergencias en el Anexo 3 Plan de Contingencia y Emergencia Actualizado, de la Adenda. Por lo tanto, es posible descartar riesgo a la salud de la población debido a exposición de contaminantes al agua.
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.	<u>Exposición de contaminantes al suelo.</u> Los residuos generados en las distintas fases del proyecto, serán gestionados de acuerdo a la normativa vigente, dicho cumplimiento da garantías de un correcto control para los residuos. En particular, la forma de almacenamiento temporal y su posterior disposición final, estarán sujetas a los PAS 140 y 142 para todas sus fases. Tabla 30: Resumen de residuos por cada fase del Proyecto



Fase	Tipo de residuo	Cualitativa	Cuantitativa	Almacenamiento	Frecuencia de retiro	Forma de disposición final
Construcción	Residuos Sólidos Domiciliarios	Restos de comida, envases, papeles y cartones generados en oficinas, baños	1,2 t/mes	Almacenamiento temporal en cuatro contenedores de 120 L c/u herméticos debidamente señalizados	3 veces por semana	Disposición final en rellenos sanitarios y/o lugar autorizado por SEREMI de Salud.
	No peligrosos	Latas, restos de madera, gomas, papeles y cartones, textiles, gomas, plásticos y escombros, entre otros, principalmente de envases de insumos	0,2 m3/mes	Su manejo y disposición temporal será a través de contenedores tipo batea, señalizados, dispuestos en una superficie de 12 m2	2 veces por semana por empresas especializadas	Disposición final en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud
	RESPEL	WD-40 aerosol, Espuma de PU aerosol, Tóner de impresora, Pilas/Baterías, EPP contaminados, Trapos contaminados	369,6 kg/año	6 tambores de 120 litros de volumen	Mensual por empresas especializadas	Disposición final en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud.
	Sustancias peligrosas	Diluyente, Pintura líquida, Aceites lubricantes, Combustible	19,5 kg/mes Combustible 500 l/semanal	En bodega RESPEL Combustible en estanque de 1000 l en IF.	Mensual por empresas especializadas	Disposición final en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud.
Operación	Residuos Sólidos Domiciliarios	Restos de comida, envases, papeles y cartones generados en oficinas, baños	50 kg/año	Almacenamiento temporal en contenedores de 120 L c/u herméticos debidamente señalizados	Frecuencia de retiro 1 vez por semana por empresas especializadas (cuando se requiera producto de las mantenciones)	Disposición final en rellenos sanitarios y/o lugar autorizado por SEREMI de Salud
	No peligrosos	Latas, restos de madera, gomas, papeles y cartones, textiles, gomas, plásticos y escombros, entre otros, principalmente de envases de insumos	0,1 m3/año	Su manejo y disposición temporal será a través de contenedores tipo batea, señalizados, dispuestos en una superficie de 12 m2	Semestral por empresas especializadas	Disposición final en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud.
	No peligrosos	Paneles solares	80 kg/año	Dispuestos temporalmente al interior de una bodega para tales fines	Semestral por empresas especializadas	Se priorizará reciclaje, si no en sitio de disposición final autorizado por SEREMI de Salud.
	RESPEL	WD-40 aerosol, Espuma de PU aerosol, EPP contaminados, Trapos contaminados	39 kg/año	6 tambores de 120 litros de volumen	Semestral por empresas especializadas	Disposición final en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud.
	Sustancias peligrosas	Diluyente, Pintura líquida, Aceites lubricantes	19,5 kg/año	En bodega RESPEL	Semestral por empresas especializadas	Disposición final en algún lugar autorizado por SEREMI de Salud.

Fuente: Tabla N° 22. Resumen de residuos por cada fase del Proyecto, de la Adenda.

Así también, se destaca que la zona de carga de combustible, tendrá una superficie de 13 m² y contará con radier impermeable, a fin de evitar derrames.

En caso de existir alguna contingencia por derrame de sustancias y/o residuos peligrosos, se presentan las medidas de prevención y emergencias en el Anexo 3 Plan de Contingencia y Emergencia Actualizado de la Adenda.

Por lo tanto, es posible descartar riesgo a la salud de la población debido a exposición de contaminantes al suelo.



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 significativo	no	<u>Pérdida y compactación de suelo.</u> <u>Afectación a la calidad de aguas terrestres superficiales.</u> <u>Afectación a la calidad de aguas subterráneas.</u> <u>Incremento de las concentraciones de material particulado y gases de combustión.</u> <u>Pérdida de vegetación.</u> <u>Pérdida de fauna en categoría de conservación.</u>
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.		En el área de influencia del Proyecto no existe presencia de recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.		Figura 14: Área de influencia suelo.  Fuente: Figura N° 7. AI de Suelo, Capítulo 2 análisis del artículo 11 de la Ley de la DIA. Análisis de los potenciales efectos en la cantidad y calidad del recurso suelo en Parque Solar De acuerdo a la Caracterización de Suelos (Anexo 4.6 de la DIA), en el área de influencia del proyecto se identificaron las siguientes unidades homogéneas de suelo:



UHS	Limitante	Superficie (ha)
IIIw4	Drenaje	15.7
IVw4	Drenaje	10
VIIe2	Pendiente	1.0
Total		27.6

El área total del Parque Solar, incluyendo la faja de transmisión, es de 290.975 m². Se tiene que la suma de la superficie destinada a paneles es de 18.7 hectáreas, las instalaciones de faenas suman 2.154 m², el acopio de materiales 10.585 m², el camino interior 11.317 m², el camino de acceso 5.201m², la estación de potencia Bess 2.816 m² y la faja de línea eléctrica consta de 9.590 m².

Los caminos de acceso son existentes y permanentes, por lo que no existen obras asociadas a este ítem que puedan tener impactos sobre el suelo. El parque fotovoltaico contará con un camino que une el área de instalación de faena con los centros de transformación y las diversas áreas de paneles. Dicho camino ya existe en la actualidad y tiene un ancho variable entre 4 y 6 metros. La superficie del camino será de suelo natural compactado y mejorado superficialmente para evitar la emisión de partículas de polvo. Esta superficie corresponde a 11.317m².

La estructura de los paneles fotovoltaicos no requiere cimentación y serán hincadas directamente al terreno, a una profundidad máxima de 2 metros. El hincado se realizará con un máximo de 7 estacas por mesa.

Se considera la implementación de cuatro centros de transformación de 30m², cuestión que sumaría aproximadamente 120 m², y sus obras asociadas no contemplan la construcción de un radier, sino que se adecuan al suelo desnudo o bien sobre poyos de cemento. La máxima superficie de la estación de potencia BESS será de 2.816 m² y supone una adecuación al suelo con poyos de cemento o bien en suelo desnudo.

La sala de control suma 17 m² y contempla una adecuación sobre el suelo desnudo, poyos de cemento o bien sobre una base de madera. El cierre perimetral tiene 1.880 metros de longitud y los postes de soporte van enterrados directamente al suelo, por lo que no supone posibles impactos en el recurso. La bodega de materiales suma 18 m², pero no requiere radier por ser de tipo modular. Dado esto no supone posibles impactos en el recurso suelo. El estacionamiento para vehículos livianos suma 260 m² y supone la instalación de una carpeta de gravilla. Todas las obras asociadas a la fase de construcción serán removidas una vez terminada dicha fase, con excepción de la bodega que servirá también durante la fase de operación. Cabe destacar que de la superficie total del Proyecto, 17.809 m² no tendrán obras por la existencia de una quebrada y 44.367 m² no tendrán obras pero se encuentran al interior del área del Proyecto.

Pérdida de Suelo

Al tratarse de un proyecto fotovoltaico, no se realizará una eliminación del estrato superior por nivelación con corte y relleno, o por labores de compactación, tampoco se realizará escarpe de suelo en ninguna de las



fases del proyecto, por lo que no hay una pérdida absoluta de suelo, sino una dedicación temporal (aunque por 35 años) a un uso diferente, pero el suelo permanece apto para volver a la producción agropecuaria si el propietario así lo desea. Los paneles fotovoltaicos se sujetan sobre estructuras de soporte que van hincados o clavados en la superficie del terreno. La excepción es el estacionamiento y la instalación de faenas, que tendrán un acondicionamiento y preparación básica del terreno. La superficie de estas obras es poco significativa en comparación con la superficie del Parque Solar.

Por su parte la servidumbre de acceso y el camino interno se habilitarán en caminos existentes, por lo que las propiedades del suelo no serán modificadas en relación a la situación actual.

Activación de procesos erosivos

En la fase de operación, al ser móviles los paneles, dejarán pasar luz difusa durante el día e incluso luz directa en algunos momentos del día, por lo que se podrá desarrollar vegetación tanto en sectores bajo la influencia de los paneles, como en sectores que no estén bajo la influencia de los paneles. Esta vegetación, presumiblemente tipo pradera, será también beneficiada por el rezago de los animales, cuestión que disminuye la energía de la gota de lluvia al caer, disminuyendo la erosión. Por su parte los paneles, amortiguarán el impacto de las gotas impidiendo que estas lleguen con una mayor energía y desprendan, transporten y depositen partículas de suelo en otro sitio. A esto debe sumarse la baja pendiente del sector, cuestión que disminuye la erodabilidad del sitio.

En la Fotografía se puede observar la condición de un sitio (Parque Fotovoltaico Meco Solar) bajo este sistema. Dicho parque se encuentra contiguo a la superficie del Proyecto Cuarto Menguante.

Figura 15: Condición de suelo en proyecto-sitio similar.



Fuente: Fotografía. Condición sitio (Meco Solar) con paneles solares., Ficha Resumen, Anexo 4, Adenda Complementaria.

Compactación de suelos

Durante la construcción y cierre se usarán los caminos ya existentes, que están siendo usados por maquinaria forestal y agrícola, por lo que ya presentan compactación, no existiendo necesidad de ampliar la red caminera. Los caminos suman 1.5 hectáreas y dicha superficie es poco significativa respecto a la superficie del Parque Solar.



De acuerdo a Jorge Claviere et al (2000) la compactación por el tránsito de maquinaria pesada genera un resistencia a la penetración significativamente mayor en los primeros 15cm del suelo y es detectable hasta los 38cm, por lo que el someter a los suelos a labores de descompactación sería una medida efectiva en caso de no querer seguir utilizando los caminos. Estas mismas medidas pueden realizarse en el camino de acceso, a pesar que el proyecto no tendrá efectos significativos sobre su condición actual.

Deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo.

Como ya se mencionó anteriormente en la fase de construcción se usarán los caminos ya existentes, por tanto no habrá mayor compactación de la superficie general del proyecto y esta compactación en el área de caminos se va a revertir en la fase de cierre. . Respecto a las propiedades químicas, el proyecto no contempla realizar ningún tipo de cambio al suelo. Las propiedades biológicas del suelo no se verán afectadas en las fases de construcción ni operación, dado que los paneles permitirán que tanto luz difusa como directa llegue a la superficie del suelo, permitiendo el desarrollo de especies herbáceas normalmente del tipo pradera naturalizada; la excepción son algunos lugares puntuales de la instalación de faenas, tales como los servicios higiénicos, donde las estructuras pueden afectar las propiedades biológicas por una menor radiación solar, pero que pueden ser restauradas en la fase de cierre del Proyecto.

Se estima que en la fase de operación el rezago de la pradera tenga un efecto positivo sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. De acuerdo a Sivila (2006), tiempos largos de descanso de suelo aumenta la disponibilidad de N, C, Na, K, Ca, Mg, la CIC y el carbono orgánico. Asimismo las poblaciones de bacterias, actinomicetos proteolítico y la población total microbiana aumentan progresivamente a mayor tiempo de descanso, obteniendo un aumento de la biomasa microbiana, por sobre todo micorrizas. Esta cuestión debe tomarse en cuenta cuando se evalúan la fertilidad y la calidad del suelo. La recuperación de la fertilidad es una de las razones del por qué las parcelas agrícolas sean sometidas a largos periodos de descanso.

Dado que por las obras permanentes del proyecto se produciría una interrupción temporal del uso en producción agrícola, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario en Anexo 3 de la Adenda complementaria.

En general, en terminos de la afectación a la función ecosistemica, El principal efecto está relacionado con el retiro de vegetación exótica en el área del Proyecto dejando parcialmente desprotegido el suelo, pero es importante destacar que este impacto resulta ser menos invasivo que en otro tipo de proyectos, ya que los paneles se genera un efecto sombreado donde se crea un microclima (aumenta la humedad relativa y disminuye la temperatura) siendo un ambiente ideal para el desarrollo de vegetación herbácea, además de generar cambios en la estructura de comunidades artrópodos encontrando refugio en las instalaciones (Subiabre, 2018; Suuronen et al., 2017; Tanner et al., 2020).



Por otra parte, la instalación del proyecto no solo no activará procesos erosivos, sino que mejorará la condición del sitio por el rezago de animales que contribuirá a un aumento de la vegetación presente. Lo anterior, sumado a la disminución de la energía de las gotas de lluvia por la presencia de los paneles, determinará el cubrimiento de suelo actualmente desnudo (se observaron pedestales de erosión en todo el área) y su subsecuente disminución de procesos erosivos.

Con respecto a los servicios ecosistémicos, es posible establecer que el suelo del AI se encuentra actualmente prestando servicios de regulación y apoyo, específicamente las funciones ecosistémicas de secuestro de carbono, hábitat para especies y conservación de la diversidad genética.

Se espera que la permanencia de los paneles fotovoltaicos genere impactos positivos en algunas funciones ecosistémicas, como el aumento de la capacidad de almacenamiento de agua dulce (servicio de abastecimiento). Al mismo tiempo aumenta la prestación de servicios de regulación, potenciando las funciones de regulación de secuestro y almacenamiento de Carbono, calidad del aire, moderación de fenómenos extremos, regulación de los flujos de agua, prevención de la erosión y conservación de la fertilidad. En cuanto a los servicios de apoyo, se contempla un aumento del hábitat de las especies y la reserva de la biodiversidad genética donde en estudios se señala que, en algunos casos, la nueva vegetación que crece bajo los paneles tiene una mejor calidad con un aspecto de crecimiento más vigoroso que la que se encuentra entre los paneles, generando un efecto similar al observado en hábitats sombreados como los bosques, donde la sombra puede conducir a un aumento de la humedad y una reducción de la pérdida de agua de los suelos, lo cual, con el tiempo, puede provocar que especies tolerantes a la sombra colonicen naturalmente las áreas bajo los paneles (Montag et al, 2016).

Se destaca finalmente lo observado por Parker y McQueen (2013), donde encontraron en superficies con paneles fotovoltaicos un aumento significativo en la cantidad de especies vegetales y abejorros en comparación a superficies que se encontraban desprovistas de paneles y que poseían las mismas características de las áreas que fueron cubiertas por los módulos solares. También destacaron el hábito de los insectos, los cuales se alimentan al interior del parque solar, a diferencia de los sectores sin paneles donde se observaron individuos en tránsito, diferencias que se atribuyen a la menor cantidad de especies vegetales.

Análisis de los potenciales impactos en la cantidad y calidad del recurso suelo en tendido eléctrico

El tendido eléctrico consta de 1.370 metros de longitud, que con sus 7 metros de faja, termina por abarcar 9.590 m².

Cabe mencionar el cálculo aproximado de la superficie a ser utilizada por los postes directamente. Se tiene un total de 69 postes, cada uno tiene una sección transversal en contacto con el suelo de 0.16 m². El producto resultante es de 11.04 m² de superficie en postes para todo el Proyecto. Los postes se enterrarán al suelo a través de excavaciones, manuales y mecanizadas, con una profundidad aproximada de 2 metros. Una vez

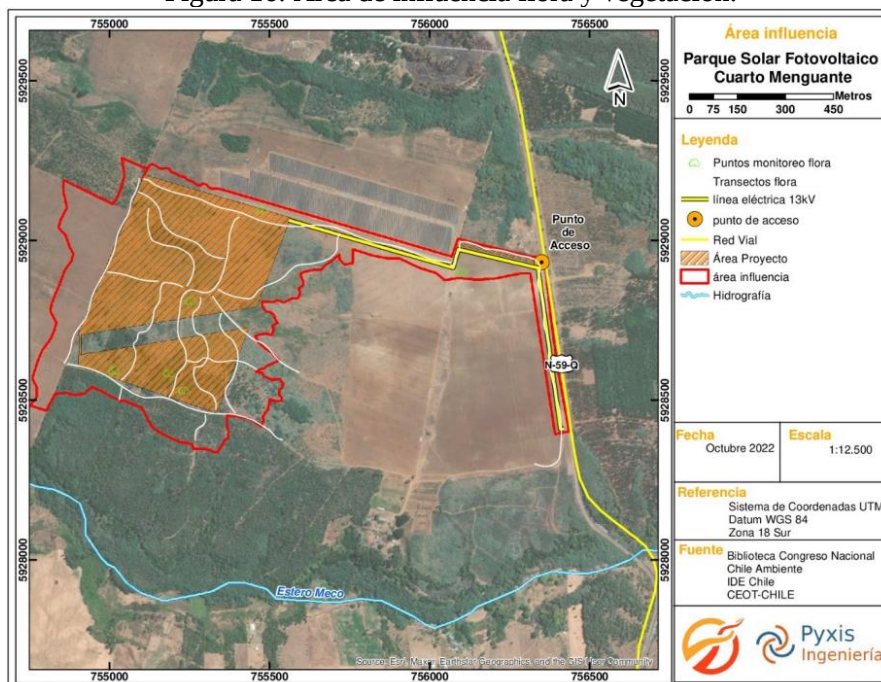


	puestos los postes en su lugar, el suelo removido en la excavación será reincorporado de forma que los horizontes sean reubicados en el mismo orden original. Así, el horizonte A, será reubicado en la superficie evitando problemas de fertilidad. <u>Pérdida de Suelo</u> Al tratarse de una línea eléctrica, no se realizará una eliminación del estrato superior por nivelación o por labores de compactación, tampoco se realizará escarpe de suelo. Los postes van enterrados directamente en la superficie del terreno, utilizando cada uno aproximadamente 0,16 m², por lo que la superficie de estas obras es poco significativa en comparación con la superficie determinada dentro del AI del tendido eléctrico. Por su parte la servidumbre de tránsito para la mantención del tendido se realizará en caminos existentes. <u>Activación de procesos erosivos</u> La baja superficie que ocupa la totalidad de los postes descarta una posible activación de procesos erosivos significativa en relación con la superficie del Proyecto. <u>Compactación de suelos</u> Para la instalación de los postes no se requiere compactar suelos, dado que los postes van enterrados aproximadamente a 2 metros de la superficie. <u>Deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo.</u> Dada la despreciable superficie que ocupan los postes (11.04 m²) en relación con la superficie total del Proyecto (29 hectáreas), se considera que no hay deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo. Para una menor afectación, el suelo removido será reincorporado en el mismo orden original, asegurando mantener el horizonte superficial en la superficie. Para mayor información, consultar el Anexo 4.6 Caracterización de suelos de la DIA. A pesar de que no hay un impacto significativo para el componente suelo, el titular del proyecto presenta un Compromiso Ambiental Voluntario en Anexo 3 de la Adenda complementaria. De acuerdo a todo lo señalado anteriormente, se concluye con suficiente base técnica que el Proyecto no generará una pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes, por lo que, no se afecta la permanencia, ni se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso, ni tampoco se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales	<u>Flora y vegetación</u>



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.

Figura 16: Área de influencia flora y vegetación.



Fuente: Figura N° 8. AI Flora y vegetación, Capítulo 2 análisis del artículo 11 de la Ley de la DIA.

En la fase de construcción y previo a la instalación de faenas, deben removerse los árboles y arbustos que aún permanecen en el lugar después del uso agropecuario y forestal, sumado a los efectos de los incendios forestales. Esta intervención es necesaria dadas las características de las obras a realizar; la superficie general es de 27,68 ha, considerando el área de obras permanentes y temporales del parque fotovoltaico, pero debe tenerse en cuenta que se excluye de esta superficie el área del camino y tendido eléctrico, puesto que la mayor parte se desarrolla en un camino existente.

Las formaciones vegetacionales presentes en el AI son las siguientes:

- Leñosa alta clara de *Acacia dealbata* y *Acacia caven*.
- Leñosa alta clara de *Eucaliptus globulus*.
- Leñosa alta poco densa de *Eucaliptus globulus*.
- Leñosa alta poco densa de *Eucaliptus globulus* y *Pinus radiata*.
- Leñosa alta densa de *Eucaliptus globulus*.
- Leñosa alta muy densa de *Eucaliptus globulus*.
- Leñosa alta poco densa de *Pinus radiata*.
- Leñosa baja clara de *Eucaliptus globulus*.
- Leñosa baja muy clara de *Eucaliptus globulus*.
- Leñosa baja clara de *Eucaliptus globulus*.
- Herbácea clara de *Piptochaetium stipoides*.
- Herbácea clara de *Avena barbata*.
- Herbácea poco densa de *Avena barbata*.

Y zonas desprovistas de vegetación.



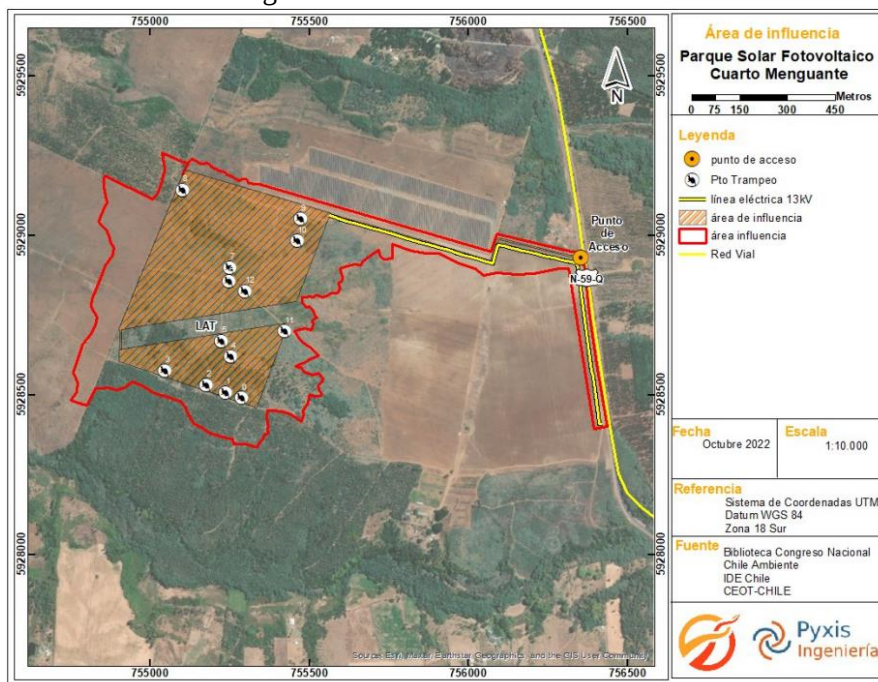
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160547778>

	De estas formaciones, las leñosas bajas de <i>Eucaliptus globulus</i> y <i>Pinus radiata</i>, ya fueron cosechadas por parte del propietario, comprendiendo una superficie de 33,67 ha, de las cuales 20,17 ha corresponden al área del proyecto. Y en general el crecimiento vegetal de eucalipto es rebrote de cepa. Cabe mencionar, que desde el año 2018 el propietario comenzó a desafectar su predio denominado Santo Domingo de Meco, rol 437-7. A la fecha se han desafectado 142,21 ha, tal como se puede ver los Certificados de Desafectación, adjuntos en el Anexo 7 de la DIA, así como en la Respuesta N°1 y Anexo 1 de la Adenda Complementaria. Dado el proceso de desafectación, el propietario ha ido modificando el uso de suelo de su predio, así por ejemplo, en el sector de la Res. N°5936-81 actualmente hay una plantación de avellanos. Como se mencionó, en el área del proyecto hay una plantación forestal en proceso de descepado y cosecha. Dicho lo anterior, se reitera que la cosecha y descepado de la vegetación en el área del proyecto fue realizada por el propietario como parte de su explotación agrícola previo a la evaluación ambiental. Para efectos de la evaluación, en el área del Proyecto se mantendrá la vegetación remanente sin intervención hasta el inicio de las obras, luego se aplicará corte y destroncado de las plantaciones de exóticas y los recursos de madera extraídos, como trozos y leña, se entregarán directo al propietario del terreno dado que son recursos de su propiedad, para que los utilice como lo determine. Por otro lado, habrá unidades que no serán intervenidas, estas son: unidad 17 (leñosa alta clara de <i>Acacia dealbata</i> y <i>Acacia caven</i>), 18 (leñosa alta clara de <i>Eucaliptus globulus</i>) y 24 (leñosa alta poco densa de <i>Eucaliptus globulus</i> y <i>Pinus radiata</i>), las que serán mantenidas como área de protección (1,36 ha sin corta ni intervenciones) del cauce de escorrentía invernal existente (ver Plano COT en Anexo 2.4 de la DIA). En el área de obras del Proyecto, no se registraron especies de flora en categorías de conservación, de acuerdo con el Reglamento de Calificación de Especies (RCE). Dado los antecedentes anteriores, no es necesario realizar medidas de mitigación de impactos y medidas de compensación definidas por la Ley N°20.283. En cuanto a la línea de evacuación, se considera un ancho de faja de 7 metros. En este sector se desarrolla una plantación frutícola, por lo que no tendrá mayor afectación, solo en 25 postes, es decir una superficie de 4 m². En la fase de operación no se estiman efectos en flora y vegetación. En la fase de cierre, al ser un predio que ha tenido un proceso de desafectación y cosecha de la vegetación leñosa existente, se dejará en las mismas condiciones –sin vegetación leñosa– para que el propietario dé el uso que estime conveniente al terreno. Para mayor información, consultar el Anexo 4.7 Caracterización de Flora y Vegetación de la DIA.
--	--



Fauna Silvestres

Figura 17: Área de influencia fauna.



Fuente: Figura N° 9. AI Fauna, Capítulo 2 análisis del artículo 11 de la Ley de la DIA.

Para la fauna presente, los impactos negativos que generará el Proyecto se traducen en perturbación parcial de poblaciones por acción directa de las obras y modificación del hábitat, principalmente para las especies de baja movilidad. Esto producto de la remoción de la vegetación y movimientos de tierra durante la fase de construcción, la cual tiene una duración de seis (6) meses, una extensión de 29 ha en el área del parque fotovoltaico, en una extensión mayor del Fundo Santo Domingo de Meco de 230 ha.

Como resultado se identificó del Estudio de Fauna (Anexo 4.8A de la DIA) un total de 43 especies vertebradas, de las cuales 29 son aves, 5 reptiles, 1 anfibio y 8 mamíferos. De acuerdo a la normativa aplicable, 11 especies se encuentran en algún estado de conservación, 3 son endémicas, y 3 alóctonas, mientras que no existen en el área especies catalogadas como Escasas o Únicas, pues cuentan con una distribución amplia en el territorio. Las 11 especies en categoría de conservación son las siguientes:

- La especie de anfibio presente, *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos) se considera casi amenazada (NT), de acuerdo con el RCE.
- Las cinco especies de reptiles presentes: *Galvarinus chilensis chilensis* (culebra de cola corta), *Philodryas chamissonis* (culebra de cola larga), *Liolaemus chiliensis* (lagarto llorón), *Liolaemus lemniscatus* (lagartija lemniscata) y *Liolaemus tenuis* (lagartija esbelta), se consideran de preocupación menor (LC). De acuerdo con el RCE.
- La *Columbidae Patagioenas araucana* (torcaza), se consideran de



	preocupación menor (LC). De acuerdo con el RCE. - <i>Lasiurus villosissimus</i> (murciélago ceniciento) se considera en categoría Datos Insuficientes (DD), de acuerdo con el RCE. <i>Eptesicus montanus</i> (murciélago orejudo) y los carnívoros: <i>Lycalopex culpeus</i> (culpeo), <i>Conepatus chinga chinga</i> (chingue); se consideran de preocupación menor (LC) de acuerdo con el RCE. A continuación, se señalan las especies focales descritas en la Tabla N° 24 Especies con Índice de Riesgo alto y máximo del Anexo 4.8A de la DIA, junto a los potenciales impactos que tendrían por efecto de la construcción del Proyecto: - <i>Pleurodema thaul</i> (sapito de cuatro ojos), en el área de influencia fue detectada mediante sus vocalizaciones en sectores de canales de regadío y drenaje. Al respecto, el Titular del Proyecto consideró una zona de restricción en la quebrada presente, de 15 m por lado a partir del eje de esta, donde se excluye cualquier tipo de obra y alteración del hábitat para la especie. - Las cinco especies de reptiles presentes: <i>Galvarinus chilensis chilensis</i> (culebra de cola corta), <i>Philodryas chamissonis</i> (culebra de cola larga), <i>Liolaemus chiliensis</i> (lagarto llorón), <i>Liolaemus lemniscatus</i> (lagartija lemniscata) y <i>Liolaemus tenuis</i> (lagartija esbelta). Estas especies se identificaron particularmente en el área de los paneles solares, y su afectación se traduce en la afectación de las 18,7 ha donde se instalarán los paneles solares. Sin embargo, estas especies en general tendrán un periodo corto de intervención, solo seis (6) meses. Además, el resto del predio, de similares características, tiene un área mayor de 230 ha. De todas formas, para disminuir su afectación, previo a la construcción del proyecto, se realizará un Plan de Perturbación Controlada, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario en Anexo 3 de Adenda Complementaria. Una vez terminada la fase de construcción estarán en condiciones de reocupar el área donde se plantea construir el parque fotovoltaico. - La <i>Patagioenas araucana</i> (torcaza), en el área de influencia no hubo evidencia de sitios de nidificación de la especie y por ende no se esperan mayores efectos negativos sobre la especie. De acuerdo al Estudio de Fauna (Anexo 4.8A de la DIA) la fauna presente en el área de estudio corresponde a una fracción de la propia de las tierras bajas de Chile central, más específicamente la que se ha adaptado a las condiciones de cambios en la vegetación y uso del suelo original (para uso ganadero y el uso forestal actual). Considerando las acciones que pretende ejecutar el Proyecto en sus distintas fases y lo indicado en los párrafos anteriores como medidas para cada Clase de fauna, puede indicarse que el Proyecto no afecta la permanencia del recurso animales silvestres, ni se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso; tampoco, se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o	<u>Suelo</u>

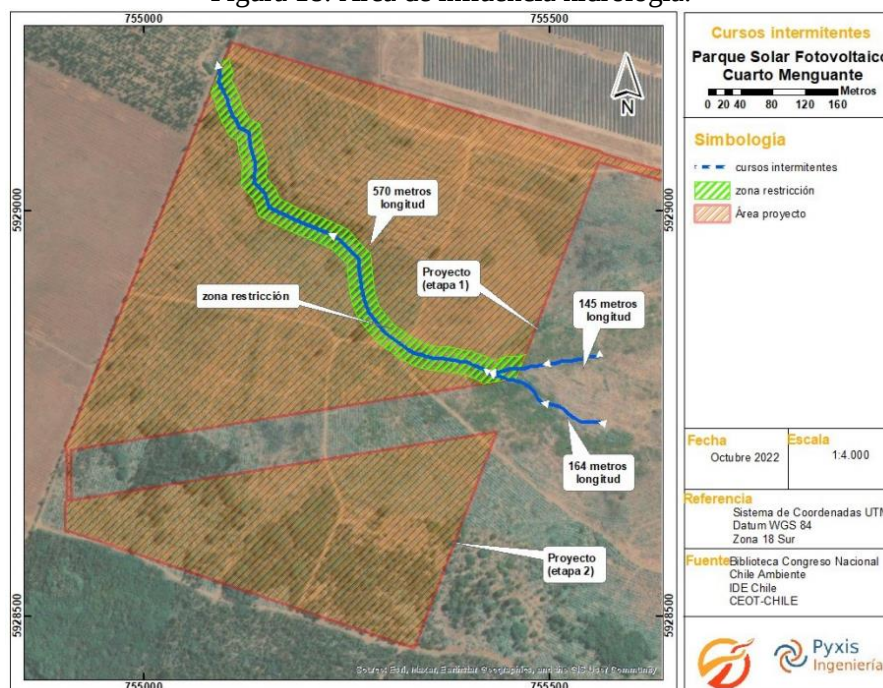


actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.

Sobre la base del análisis efectuado al literal a) precedente, se concluye que la afectación del suelo es baja en cuanto a magnitud, reducida superficie y suelos no prioritarios, mientras que la duración de los efectos en las reducidas áreas que se compactarán y/o impermeabilizarán, será temporal, ya que dichos efectos serán revertidos completamente en la fase de cierre del Proyecto. Por tanto, no se considera significancia, ni en magnitud ni duración, de los efectos del Proyecto sobre el suelo, en relación con la condición de línea de base.

Agua

Figura 18: Área de influencia hidrológica.



Fuente: Figura N° 6. AI de Hidrología, Capítulo 2 análisis del artículo 11 de la Ley de la DIA.

El Proyecto no considera la modificación ni relación alguna con algún cauce, en ninguna de sus fases. Conforme a los resultados del estudio hidrológico adjunto en el Anexo 4.5 de la DIA, se indica que el Proyecto se encuentra a 500 metros de distancia del estero Meco y al norte está a 1700 metros del río Larqui, cabe mencionar que el área del Proyecto en todas sus partes no interactúa de manera directa, ni indirectamente con ninguno. Asimismo, tampoco se interviene el curso de agua intermitente que atraviesa el área del Proyecto, para lo cual se ha dejado un buffer de protección de 15 metros por lado del curso de agua.

Por otro lado, a 700 metros al norte del Proyecto, hay una pequeña laguna, para el almacenaje de agua superficial y por tanto se sustenta sobre material impermeable. Además, su influencia en la zona de estudio es nula puesto que se emplaza entre el curso de agua que se encuentra inmediatamente al norte de la zona de estudio y el curso de agua más septentrional que corresponde al río Larqui. Por otro lado, las aguas de dicha laguna escurren naturalmente escurren hacia el río Larqui, por lo que se descarta su



	influencia en el Proyecto. Respecto de las aguas subterráneas, de acuerdo al Informe de Hidrogeología, adjunto en el Anexo 13 de la Adenda, se indica que el nivel de aguas subterráneas en la zona de estudio se encuentra bajo los 12 m, por lo que las obras de hincado no afectaran las napas, ya que éstas solo llegan hasta los dos metros de profundidad. Según los perfiles geológicos o estratigráficos (ver Anexo 13 de la Adenda), los paneles estarían hincados en la capa más superficial descrita en algunos pozos como “tierra” cuyo espesor varía entre 1 y 2 m y en el siguiente estrato que corresponde a una capa una arcilla limosa de plasticidad media alta a alta, de un espesor variable entre 7 y 15 m. Ambas corresponden a material de suelo principalmente arcilloso, aunque acompañado de impurezas como limos, arena y materiales tamaño gravas y ripio. <u>Aire</u> Dada las características y naturaleza del Proyecto, no se prevé la generación de emisiones atmosféricas contaminantes que pudieran provocar efectos adversos significativos sobre la calidad del aire considerando su baja magnitud y duración del periodo de construcción. La duración de los mayores efectos es de carácter temporal (6 meses en la fase de construcción y fase de cierre) y, por lo tanto, de efecto local limitado al área de intervención del Proyecto. En la fase de operación solo habrá un flujo menor de vehículos por el tránsito de las mantenciones que serán de manera semestral, durante dos o tres días. A mayor abundamiento revisar Anexo 4 de la Adenda. En síntesis, el Proyecto no genera impacto, de magnitud ni duración significativas, sobre el suelo, agua o aire, en relación con la condición de línea de base.
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	Dado que en el área de proyecto no se encuentran aplicables normas secundarias, la construcción y operación del proyecto no afecta a recursos protegidos por ellas.



magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.																									
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	En el informe de ruido (Anexo 4.2 de la DIA), se señala que la condición basal para el receptor de fauna (RF) se tiene un ruido de fondo diurno de 50,1 dB (C) y nocturno de 39,1 dB (C). De acuerdo al informe de fauna (Anexo 4.8 de la DIA), en el AI se encontraron especies de anfibios y reptiles, por lo tanto, el umbral utilizado en la modelación de ruido corresponde a lo señalado en la Resolución Exenta N°202299101330 “<i>Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa</i>” para estas especies, es decir, un umbral de 62 dB(C). De acuerdo a la modelación de ruido en el receptor fauna, se tienen los siguientes valores modelados para cada una de las fases del proyecto: Tabla 31: Presión sonora sobre fauna. <table><tr><th>Receptor</th><th colspan="2">Límites RES. EX. N°20229910174 2</th><th>Nivel modelado Fase Construcción</th><th>Nivel modelado Fase Operación</th><th>Nivel modelado Fase Cierre</th></tr><tr><td>RF</td><td>62 dB(C)</td><td>62 dB(C)</td><td>82 dB(C) máximo</td><td>52 dB(C) máximo / 52 dB(C) máximo</td><td>79 dB(C) máximo</td></tr></table> <i>Fuente: Resumen de Tabla 15, Tabla 16 y Tabla 17, del Anexo 4.2 “Caracterización de ruido”, de la DIA.</i> Como se observa en la tabla, los niveles se sobrepasan en las fases de construcción y cierre, en consecuencia, se propone realizar una perturbación controlada para estas especies, la medida se describe en Compromiso Ambiental Voluntario, Anexo 3 de la Adenda Complementaria. De acuerdo al “Anexo 4.2 Caracterización de Ruido” de la DIA, como medida de control para la fauna, se tiene que para toda especie de fauna que se encuentre en el área del proyecto, se aplicará perturbación controlada. Bajo esta condición los niveles de ruido en fauna se cumplen para todas las fases del proyecto. Tabla 32: Presión sonora sobre fauna con medida de control <table><tr><th>Receptor</th><th colspan="2">Límites RES. EX. N°20229910174 2</th><th>Nivel modelado Fase Construcción</th><th>Nivel modelado Fase Operación</th><th>Nivel modelado Fase Cierre</th></tr><tr><td>RF</td><td>62 dB(C)</td><td>62 dB(C)</td><td>62 dB(C) máximo</td><td>52 dB(C) máximo / 52 dB(C) máximo</td><td>62 dB(C) máximo</td></tr></table> <i>Fuente: Tabla 19 del Anexo 4.2 “Caracterización de ruido”, de la DIA.</i> De todas formas, cabe reiterar que en la zona del proyecto no hay hábitat de	Receptor	Límites RES. EX. N°20229910174 2		Nivel modelado Fase Construcción	Nivel modelado Fase Operación	Nivel modelado Fase Cierre	RF	62 dB(C)	62 dB(C)	82 dB(C) máximo	52 dB(C) máximo / 52 dB(C) máximo	79 dB(C) máximo	Receptor	Límites RES. EX. N°20229910174 2		Nivel modelado Fase Construcción	Nivel modelado Fase Operación	Nivel modelado Fase Cierre	RF	62 dB(C)	62 dB(C)	62 dB(C) máximo	52 dB(C) máximo / 52 dB(C) máximo	62 dB(C) máximo
Receptor	Límites RES. EX. N°20229910174 2		Nivel modelado Fase Construcción	Nivel modelado Fase Operación	Nivel modelado Fase Cierre																				
RF	62 dB(C)	62 dB(C)	82 dB(C) máximo	52 dB(C) máximo / 52 dB(C) máximo	79 dB(C) máximo																				
Receptor	Límites RES. EX. N°20229910174 2		Nivel modelado Fase Construcción	Nivel modelado Fase Operación	Nivel modelado Fase Cierre																				
RF	62 dB(C)	62 dB(C)	62 dB(C) máximo	52 dB(C) máximo / 52 dB(C) máximo	62 dB(C) máximo																				



	relevancia sino reducidas fragmentaciones que van quedando en fondos de pequeños cursos de agua. Asimismo, cabe señalar que el área de influencia ha estado sometido a una fuerte presión por actividades agrícolas y forestales, y actualmente se encuentra dominado por rastrojos forestales abandonados, drenes inconclusos y pequeñas áreas con huella de incendios. En cuanto al ruido de fondo, es frecuente que en el área de influencia pasen tractores y maquinaria agrícola, situación que, en el momento de la campaña realizada para ruido, no ocurrió. De lo señalado, se concluye que el Proyecto no genera impactos significativos sobre el entorno donde se concentra fauna nativa señalados en el artículo 6 literal d) del RSEIA (D.S.40/2013), por una parte, porque no hay hábitat de relevancia y también porque el sector se encuentra altamente intervenido y finalmente porque aplicando las medidas correspondientes, se cumplen los estrictos niveles de la Resolución Exenta N°202299101742.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	El proyecto contempla la generación de residuos peligrosos en bajas cantidades, consistentes principalmente en envases vacíos de solventes, diluyente, desmoldantes, adhesivos, tubos fluorescentes, entre otros, los cuales serán almacenados en obra siempre en una cantidad menor a 600 kilos o litros y serán dispuestos en un sitio autorizado por la autoridad correspondiente. Para mayor detalle, véase el PAS 142 en Anexo 6 de la Adenda. En relación con su manejo éste será en cumplimiento de la normativa vigente, previniendo la contaminación de recursos naturales renovables. En conclusión, considerando el adecuado manejo, de acuerdo a la normativa que regula la generación y disposición de residuos sólidos y peligrosos, no permitiendo que ninguno de estos entren en contacto con algún recurso natural renovable, como son el suelo, agua y el aire, manejándose siempre dentro del área del Proyecto, en los contenedores y zonas especialmente habilitadas para ello y siendo retirados por empresas especialistas y autorizadas por la SEREMI de Salud, no se considera ningún impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:	El área del Proyecto se ubica en la subsubcuenca del Río Larqui, perteneciente a la subcuenca Itata Medio, dentro de la cuenca del Río Itata. La cuenca componente del Río Itata posee un área de 11.326 km². Su cauce principal es el Río Itata, originado producto de la confluencia del Río Cholguán y el Río Huépil, que recorre 140 Km para desembocar en el Océano Pacífico. La Subsubcuenca Larqui posee una superficie de 2774,9 km². Esta unidad posee tres cauces relevantes los cuales son Diguillín, Larqui y Palpal. Se extiende desde el río Diguillín al este, hasta la confluencia entre los ríos Itata y Ñuble al oeste. Con relación al Proyecto, este se ubica en específico entre El río Larqui y



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.	su afluente el estero Meco. Hacia el sur, el proyecto se encuentra a 500 metros de distancia del estero Meco y al norte está a 1700 metros del río Larqui. Cabe mencionar que el área del Proyecto en todas sus partes no interactúa de manera directa, ni indirectamente con ambos cauces. En el área del Proyecto se identificó un curso intermitente que tiene una disposición de Sureste a Noroeste, con una leve inclinación dado el relieve de depósitos sedimentarios que presenta la zona. Tiene una longitud de 800 metros, 700 m están al interior del área del proyecto y 100 metros están fuera. Este curso intermitente drena hacia el predio vecino, a través de una tubería sobre la cual pasa un camino existente. Fuera del área de proyecto, el propietario está construyendo un drenaje para el correcto funcionamiento de su plantación de avellanos europeos, dicho drenaje está aún incompleto, pero existe una zanja de unos 300 m de longitud, 2 m de ancho, un 1,5 m de profundidad. A fin de no intervenir el curso de agua existente, se dejó un área buffer de 15 metros por lado del curso existente, donde se mantendrá también la vegetación existente. En rigor, el Proyecto no intervendrá ningún curso de agua. Respecto de las aguas subterráneas, de acuerdo al Informe de Hidrogeología, adjunto en el Anexo 13 de la Adenda, se indica que el nivel de aguas subterráneas en la zona de estudio se encuentra bajo los 12 m, por lo que las obras de hincado no afectaran las napas, ya que éstas solo llegan hasta los dos metros de profundidad. En síntesis, el proyecto no contempla la intervención y/o explotación de recursos hídricos: - El proyecto no se localiza en o cerca del cuerpo de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. - El proyecto no requiere utilizar cuerpos o cursos de aguas en ninguna de sus fases. - El proyecto no se localiza en o cerca de vegas y/o bofedales. - El proyecto no se localiza en o cerca de una zona de humedales, estuarios y turberas. - El proyecto no se localiza en o cerca de un glaciar. Dicho lo anterior, el Proyecto no genera los impactos negativos significativos señalados en el artículo 6, literal g) del RSEIA.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados, en ninguna de sus fases.



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 significativo.		<u>Alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.</u>
Existencia de grupos humanos en el área de influencia		El Área de Influencia abarca a un sector rural de la población correspondiente a la comuna de Bulnes. Es una población menor (40 personas), con bajos niveles de identidad propia e integración, que surge de un sincretismo entre nuevos residentes que han comprado o arrendado parcelas de agrado para fines habitacionales y los antiguos habitantes.
Reasentamiento de comunidades humanas		El Proyecto no genera 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, espiritual o cultural.		El área de emplazamiento del Proyecto se encuentra dentro de un terreno perteneciente a un particular, predio denominado Santo Domingo de Meco, rol 437-7 de la comuna de Bulnes, con una superficie de 230 ha. Los habitantes del AI son una población variada, que mezcla personas de origen campesino, con bajo nivel socioeconómico, que llevan muchos años en el sector, con nuevos propietarios y/o arrendatarios de parcelas que se han ido habilitando para uso habitacional en periodos recientes, los que por lo general viven en el AI, pero trabajan en los centros urbanos cercanos, como Chillán. En cuanto a las actividades económicas, complementario a la actividad forestal y agrícola, existe infraestructura privada relacionada a la agroindustria y se identificaron en diversos predios, huertas con hortalizas para consumo familiar, los cuales se encuentran dispersos al interior del área de influencia. Sin embargo, el vecino más próximo que colinda con el fundo por el sur poniente y con la quebrada, corresponde a una empresa forestal. Por el norte, se encuentra una familia, quienes tienen sus respectivos límites prediales y no tienen acceso al predio del emplazamiento del Proyecto. En otras palabras, no hay comunidades o grupos humanos que usen el predio o sus recursos, como el curso de agua intermitente, para su sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Por tanto, se descarta el uso ancestral de los recursos naturales, la recreación, el uso espiritual o cultural de tipo colectivo, concluyendo que el Proyecto no genera impactos negativos significativos referidos en el artículo 7, literal a) del RSEIA.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento		En el área de influencia de medio humano, y de acuerdo a las entrevistas realizadas, se señaló que el sector es una de las rutas que mejor transporte público tiene.

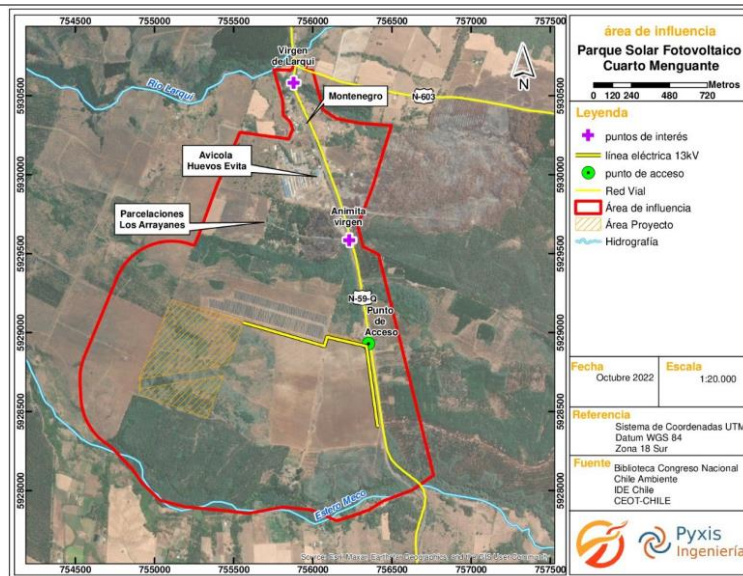


significativo de los tiempos de desplazamiento.	Según el Censo de Vialidad (2019) la ruta N-59-Q tiene un promedio de tránsito medio diario anual de 3.837 vehículos, siendo mayor en primavera con 4.234 vehículos. El mayor porcentaje de volumen de tránsito de la ruta N-59-Q se da en los autos tipo station con un 54%, seguido camionetas con un 31,4% y con un 7,9% asociado a camiones más de 2 ejes. La construcción del Proyecto tendrá dos fases constructivas, la primera se estima ejecutar desde julio de 2024 y la segunda cinco años después, siendo ésta de menor impacto en términos de obras y por ende del tránsito vehicular, ya que es una ampliación menor de lo anterior. Ambas fases son muy breves, de solo 6 meses. De acuerdo a la Tabla 17 del Capítulo 1 de la DIA, el Proyecto aporta en la Fase 1 de Construcción un total de 1.396 viajes (ida y vuelta) y en la Fase 2 un total 1.271, lo que en términos diarios serían entre 10 y 20 vehículos, por lo que el aporte del Proyecto a la ruta en cuestión es insignificante en ambas fases, de solo un 0,5%, siendo la Fase de Construcción la peor condición del Proyecto en términos de tránsito vehicular. En la Fase de Operación y Cierre se considera un total de 89 y 1.042 vehículos al año respectivamente. Esta cantidad de vehículos a transitar de forma diaria no afectará a la Ruta N-59-Q, ya que posee una capacidad de flujo mayor a la que el Proyecto estará aportando. El Proyecto no considera el uso de vehículos de sobredimensiones, ni tampoco camiones que circulen con sobrepeso, señalando que los vehículos a utilizar son del mismo estándar a los que usualmente frecuentan y utilizan esta ruta, considerando las actividades agrícolas del sector y forestales, en un contexto donde los entrevistados señalan que no existe una situación de saturación de la ruta. En conclusión, el Proyecto no genera impactos negativos significativos señalados en el artículo 7, referidos al literal b) del RSEIA.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	la mayoría de las viviendas del área de influencia poseen techos de zinc o pizarreño, con soluciones de aguas y fosas individuales. En algunos casos, son los servicios municipales quienes entregan agua en camiones aljibes. Los establecimientos de salud primaria dependen de la comuna de Bulnes y de San Ignacio, atendándose en los CESFAM respectivo y son derivados a Bulnes o Chillán a centros de salud especializados. Con respecto a los equipamientos de educación, es posible destacar que no existen establecimientos educacionales al interior del A.I, siendo el más cercano distante a 12 km en el área urbana de la comuna. Los habitantes de menores ingresos envían a sus hijos a dicho establecimiento ubicado en la zona rural de Bulnes, mientras que, a medida que los ingresos aumentan se consideran otras opciones que implican el traslado a Chillán de manera privada, dada la ausencia de transporte escolar público hacia esa zona. En síntesis, el Proyecto no generará impactos negativos sobre el acceso de los grupos humanos a bienes, equipamientos y servicios, dado que por una parte en el AI no existen equipamientos ni servicios de apoyo a la



	comunidad, tema que se reiteró en las entrevistas, pues se sienten aislados de las políticas comunales, y por otro, el proyecto se encuentra en un predio privado en una zona rural, alejado del sector de equipamiento, servicios o infraestructura básica. En conclusión, el Proyecto no genera impactos negativos significativos señalados en el artículo 7, literal c) del RSEIA.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Cabe señalar que los sectores de asentamiento humano ubicados dentro del AI, son recientes y aún tienen una baja identidad y sentido de pertenencia al lugar donde viven, que es más un dormitorio que una comunidad. Están en una situación de periferia en relación a las dos comunas que abarcan: Bulnes y San Ignacio. Además, se observa baja integración entre los habitantes históricos, que décadas atrás se dedicaban a la agricultura sin estar vinculados a grandes fundos, con los nuevos asentamientos de vivienda, tanto como segunda residencia, como para vivir todo el año, que corresponde a parcelaciones adquiridas por profesionales que ejercen laboralmente en centros urbanos, por lo tanto, los sentimientos de arraigo o cohesión social aún son débiles y sus modos de vida y costumbres son más bien los que han traído desde su anterior vida urbana. No obstante, se destaca que la única manifestación de tradiciones o interés comunitario tiene relación con la Virgen de Larqui, ubicada por la ruta N 59-Q, al sur de la localidad de Santo Domingo de Larqui, punto de encuentro de los creyentes del sector y de peregrinaje cada 24 de octubre para la Fiesta de San Rafael, donde se reúnen los feligreses a caballo y llegan hasta Quilmo. Respecto de esta festividad, es posible señalar que las obras y actividades del Proyecto, tienen una baja probabilidad de alterar la identidad del sector, sus modos de vida o costumbres. Tampoco altera el sitio religioso de la Virgen de Larqui, puesto que está distante 1,7 km al norte del acceso al Proyecto (ver Figura N° 21), y las actividades tradicionales que se efectúan en ella, como el peregrinaje, no se relacionan con las actividades del Proyecto. Para el caso de la Fiesta de San Rafael, que se realiza cada 24 de octubre, en la ruta N-59-Q, si llegase a coincidir con el tránsito propio de la construcción, se respetará la peregrinación tomando las medidas del caso para la fecha indicada. Figura 19: Identificación de hitos culturales en área de influencia.





Fuente: Figura N° 21. Ubicación animita y Virgen de Larqui,, Adenda Complementaria.

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.

De acuerdo a lo informado por CONADI en su ORD N° 039 de fecha 13 de enero del 2023, la información expuesta por el titular disponible en Anexo 4.13 de la DIA, coincide con los registros disponibles por CONADI.

Que en particular, se indica que respecto a los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas -GHPPI, según los registros oficiales de la CONADI, existe una organización ubicada en la comuna de Bulnes, llamada *Rayen Mapu* y ninguna en San Ignacio. Esto es coincidente con lo expresado en la entrevista en la Ilustre Municipalidad de Bulnes, quienes señalan una asociación propiamente indígena –la llamada *Rayen Mapu*– y otra es una asociación cultural *Willimapu*. Ambas están vinculadas al sector de Bulnes urbano y en el caso de *Rayen Mapu*, gran parte de sus integrantes y directivas residen en el sector Santa Clara, distante a 18 km al sur del área de proyecto. Se obtuvieron contactos y se estableció que ninguna de las dos está asociada al área de influencia.

En conclusión, en el área de influencia no existen grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas, por lo tanto, se descarta eventual alteración a sus formas de organización social.

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 significativo	<u>Susceptibilidad de afectación debido a la localización del proyecto en o próxima a áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.</u>
Existencia de poblaciones protegidas	En el área de influencia del proyecto no existen poblaciones protegidas.
Existencia de recursos y áreas	El proyecto no se emplaza en cercanías recursos y áreas protegidas, sitios



protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental.
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.	En Bulnes según el último censo, un 4% de su población siente pertenencia a un pueblo originario, siendo la mayoría de origen Mapuche. Respecto a la presencia de organizaciones indígenas, según los registros oficiales de la CONADI, existe una organización ubicada en la comuna de Bulnes, llamada Rayen Mapu y ninguna en San Ignacio. Esto es coincidente con lo expresado en la entrevista en la Ilustre Municipalidad de Bulnes, quienes señalan una asociación propiamente indígena –la llamada Rayen Mapu– y otra es una asociación cultural Willimapu. Ambas están vinculadas al sector de Bulnes urbano y en el caso de Rayen Mapu, gran parte de sus integrantes y directivas residen en el sector Santa Clara, distante a 18 km al sur del área de proyecto. Para mayor detalle, consultar el Anexo 4.13 Medio Humano. Por lo tanto, se descartan los efectos referidos al Artículo 8 sobre poblaciones protegidas.
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 el área de influencia donde se emplaza el proyecto NO existen recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental. Siendo los más cercanos dos: el Humedal Urbano San Miguel, ubicado en Chillán a 18 km al norte del Proyecto y el Sitio Prioritario (de la Estrategia Regional de Conservación) Laguna Santa Elena, ubicado en Bulnes a 21 km al suroeste del Proyecto. Mayores antecedentes, se presentan en Anexo 4.12 “Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación” de la DIA. De acuerdo a lo anterior, se descartan los efectos referidos al Artículo 8 sobre localización y valor ambiental del territorio, puesto que como se pudo constatar el Proyecto no se ubica próximo a ningún área bajo protección oficial.

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 significativo	<u>Disminución de la calidad del paisaje</u> <u>Alteración de zonas con valor paisajísticos y turísticos</u>
Existencia de valor turístico	No presenta valor turístico
Existencia de valor paisajístico	No presenta valor paisajístico



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.

Figura 20: Área de influencia visibilidad paisajística.



Fuente: Figura N° 22. Ubicación del total de puntos de observación (PO).
Originales y adicionales, de la Adenda.

De acuerdo con los fotomontajes desarrollados (Anexo 15 Adenda), y la segunda campaña de terreno es posible reafirmar los resultados obtenidos en el estudio “Caracterización de Paisaje”, correspondiente al Anexo 4.10 de la DIA, en el cual no se determinaron elementos o atributos con características destacables que permitieran asignarle algún valor paisajístico a la zona. Es importante reiterar que el área de influencia del Proyecto presenta una alta intervención antrópica asociada al manejo y explotación forestal, a la vez que se observa infraestructura eléctrica (postación existente contigua a la Ruta N-59-Q.), así como la infraestructura y señalética vial propia de una ruta de alto tránsito. Con lo anterior se reafirma lo señalado en cuanto que la zona no presenta valor paisajístico de acuerdo a la metodología expuesta en la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA” (SEA, 2019).

De acuerdo con lo anterior, es posible concluir que las obras del Proyecto no generarán alteraciones significativas al valor paisajístico o turístico, ni tampoco afectarán la condición base de estos. Todo lo anterior se corroboró mediante la modelación 3D de las partes y obras del Proyecto y su respectivo posicionamiento en el terreno, y la posterior elaboración de fotomontajes que dan cuenta de su real influencia visual en el paisaje en el que se inserta.

Con lo anteriormente señalado y los antecedentes presentados durante la

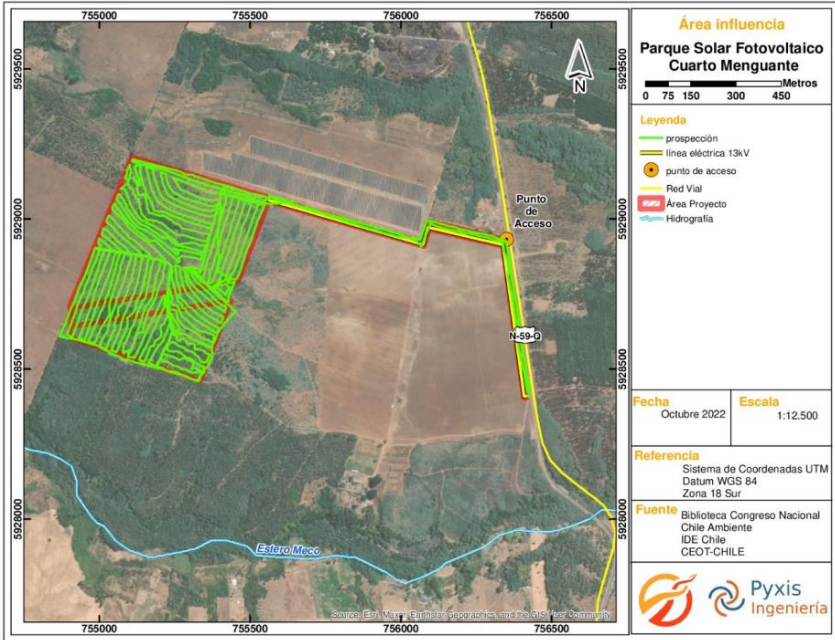


	evaluación, se puede afirmar que la magnitud y extensión del Proyecto no es relevante respecto de una obstrucción y/o alteraciones significativas al componente paisaje en los términos planteados en el Artículo 11, letra e) de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones, así como en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA (D.S. N°40/12 del MMA).
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	De acuerdo con la determinación del área de influencia por medio de las cuencas visuales se afirma que su visibilidad es “restringida” dada las características biofísicas descritas. En este sentido y tomando en cuenta esta característica, se establece que la calidad y/o valor paisajístico del área de influencia del proyecto es baja. Lo anterior es resultado de la presencia de árboles que crecientemente van a interrumpir la intervisibilidad de los Puntos de Observación. Cabe mencionar que los límites del área de influencia abarcan en su totalidad al proyecto limitando al este con la ruta N-59-Q y al sur con el estero Meco. Para mayor detalle, consultar los Anexos 4.10 de la DIA
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	La comuna de Bulnes presenta tres atractivos turísticos identificados por SERNATUR. El primer atractivo se encuentra a 7 kilómetros del Proyecto y es la Viña Chillán. El segundo atractivo es la viña Männle a 15 kilómetros del emplazamiento; y finalmente, el atractivo río Diguillín a 21 kilómetros del emplazamiento del proyecto. En cuanto a la determinación del valor turístico, se consideran tres ejes de análisis. El primero de ellos relativo al valor paisajístico, se consideró el resultado obtenido de la Caracterización Ambiental de Paisaje, en donde la calidad visual de la unidad de paisaje es baja, siendo un paisaje común a otros en la Región; sin embargo, en el área de influencia, no se identificó flujo de visitantes que hagan uso de este recurso. Respecto al valor cultural, el AI no presenta atractivos turísticos. En cuanto al valor patrimonial, a nivel comunal se identificaron servicios asociados a restaurantes (7), alojamiento (4), turismo aventura (0), esparcimiento (0) y actividades turísticas (0), ninguno de ellos presentes dentro o cercanos al área de influencia del Proyecto. Tomando en cuenta las referencias anteriores, se identificó que el área de influencia presenta un valor turístico bajo, donde los indicadores evaluados no dan paso a una atracción de turistas o visitantes significativa en esta área. Para mayor detalle, consultar los Anexos 4.11 de la DIA

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 significativo	no	<u>Pérdida de patrimonio arqueológico</u>
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al		En el área de influencia del proyecto no presenta monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural que pudiesen verse afectados por su construcción, lo anterior en base a la inspección visual arqueológica



patrimonio cultural.	realizada en el área en estudio.
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.	Figura 21: Área de influencia arqueología.  Fuente: Figura N° 10. AI Arqueología, Capítulo 2 análisis del artículo 11 de la Ley de la DIA. El proyecto fotovoltaico Cuarto Menguante se emplaza en un predio con uso agropecuario de larga data. Dicho predio se caracteriza por pendientes suaves, no existen cursos ni masas de agua permanentes, escarpes o aleros que pudiesen haber facilitado el asentamiento humano en el pasado. En la segunda mitad del siglo XX el propietario de ese momento incrementó las plantaciones forestales, particularmente de eucalipto, <i>Eucalyptus globulus</i>. El actual propietario ha puesto énfasis en realizar inversiones en los sectores más altos del predio para el cultivo de avellano europeo, debido a los resultados no satisfactorios del eucalipto, tanto por su baja productividad como debido a las pérdidas por incendios forestales. Dado el historial de uso de la tierra, el horizonte superficial ha sido removido repetidamente. En relación a Monumentos Nacionales declarados de manera explícita conforme a la ley de Monumentos Nacionales, en la ciudad de Chillán solamente se encuentra la capilla del Hospital San Juan de Dios, que no tiene vinculación alguna con el área del Proyecto Cuarto Menguante.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus	Dado el historial de uso de la tierra, el horizonte superficial ha sido removido repetidamente. El informe de arqueología del predio y del sector específico en el que se plantea el Proyecto, incluyó un análisis exhaustivo de la evidencia arqueológica de un amplio sector del territorio



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.	nacional, tanto de la Región de Ñuble como de aquellas ubicadas al norte y al sur de ella. Ni en el área ni en su vecindad inmediata se ha encontrado evidencia arqueológica. El elemento geográficamente más cercano, una mano de moler, fue encontrado a cuatro y medio kilómetros del Proyecto hacia el noreste. En un radio de 40 kilómetros en torno al proyecto solamente se han encontrado otros nueve elementos, ya sea citados en la literatura científica o en informes presentados al SEA. La condición de la vegetación leñosa, afectada por incendios y en proceso de cosecha, facilitó también la prospección. El área fue estudiada mediante un recorrido en transectos paralelos a distancia de 20 a 25 metros entre sí, lo que permitió una buena visión de toda el área. En cuanto a línea de evacuación de energía, por tratarse de un elemento lineal fue plenamente suficiente un recorrido a lo largo de toda la extensión proyectada. Los especialistas de la caracterización de base señalaron de manera taxativa que en ninguna parte del recorrido hallaron elementos arqueológicos, patrimoniales y o culturales que puedan estar bajo la protección de las leyes 17.288, 19.300 o 19.253. Por tanto, se descartan efectos negativos significativos asociado a monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, señalados en el art. 10 del RSEIA.
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.	De acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA el proyecto no modificará o deteriorará 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. El informe de arqueología del predio y del sector específico en el que se plantea el Proyecto, incluyó un análisis exhaustivo de la evidencia arqueológica de un amplio sector del territorio nacional, tanto de la Región de Ñuble como de aquellas ubicadas al norte y al sur de ella. Ni en el área ni en su vecindad inmediata se ha encontrado evidencia arqueológica. El elemento geográficamente más cercano, una mano de moler, fue encontrado a cuatro y medio kilómetros del Proyecto hacia el noreste. En un radio de 40 kilómetros en torno al proyecto solamente se han encontrado otros nueve elementos, ya sea citados en la literatura científica o en informes presentados al SEA. Asimismo, se destaca que en el área de influencia no existen grupos humanos indígenas, lo cual fue corroborado por CONADI en su ORD N° 039 de fecha 13 de enero del 2023. En síntesis, ni bibliográficamente ni en terreno, fue posible identificar hallazgos en las cercanías del proyecto, que tuvieran un valor científico, histórico o singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.

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

No se realizaron otras consideraciones metodológicas o criterios relevantes del proceso de evaluación.



8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1. Riesgo o contingencia de contaminación o alteración del curso de agua intermitente.

Tabla 8.1.1: Riesgo de contaminación o alteración del curso de agua intermitente	
Riesgo o contingencia	Contaminación o alteración del curso de agua intermitente
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de faenas, tránsito de vehículos y camiones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1.- Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente. 2.- Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente con derrame de las sustancias transportadas. 3.- Uso de distintivos de seguridad, según NCh N° 2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. 4.- Protocolo de recambio de la empresa responsable del transporte y retiro del aceite de transformadores en caso de que se produzca un fallo eléctrico y se requiera su reemplazo. 5.- Capacitación en Hojas de datos de seguridad de producto de las sustancias que se esté transportando. 6.- Para el manejo de sustancias peligrosas (lubricantes, aceites y combustible) y residuos peligrosos (aceites usados, guantes, paños y EPP contaminados con aceite) y prevención de potenciales derrames, se han de tener en consideración las siguientes medidas preventivas: - Capacitación al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias y residuos peligrosos. - Disposición de medios de contención y limpieza de derrames. - Disposición en el recinto de las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias peligrosas manipuladas y/o almacenadas en las instalaciones, que contendrán entre otros datos, las características de la sustancia, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo. - Mantención del inventario y control sobre el uso de las sustancias y residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Actualización semestral de un inventario de residuos no peligrosos. Realización anual de un simulacro de derrame. Inducción a cualquier nuevo trabajador(a) que se incorpore sobre los riesgos que involucra su trabajo, el correcto uso de Equipos de Protección Personal y las medidas de prevención que debe adoptar
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia actualizado, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Derrame de residuos: Seguir instrucciones de acuerdo al tipo de residuos derramado y lo



	establecido en su HDS. Aislar, señalizar y delimitar el área afectada. Contener el derrame construyendo diques de tierra, arena o zanjas en el área afectada. Adicionar un material absorbente sobre la sustancia derramada. Evitar que el producto ingrese a efluentes. Se utilizará almohadillas absorbentes universales, cordones, telas o paños para derrames sobre agua. Evitar chispas o llamas abiertas en el sector. Finalizadas las tareas de control recolectar los materiales y/o productos utilizados para el control de derrame, colocarlos en envases adecuados, cerrarlos e identificarlos para darles tratamiento final correspondiente. Contactar a una empresa autorizada para que proceda al retiro de estos residuos desde el parque. En caso de derrame mayor, se informará inmediatamente a la Dirección General de Aguas de la Región de Ñuble. Realizar un informe preliminar de contingencias y emergencias, que será remitido a la autoridad correspondiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Vía página web de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia actualizado, de la Adenda.

8.1.2. Riesgo o contingencia de incendios forestales y afectación a flora y vegetación

Tabla 8.1.2: Situación de riesgo o contingencia de incendios forestales y afectación a flora y vegetación

Riesgo o contingencia	Incendios forestales y afectación a flora y vegetación
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	instalación de faenas, tránsito de camiones. Además, en el predio del proyecto y en sus alrededores hay alta carga combustible por las plantaciones forestales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Capacitaciones.</u> Todo el personal que realice alguna actividad en cualquiera de las fases del proyecto recibirá una charla de inducción y capacitación, frente a un foco de incendio, sea este industrial (materiales e insumos acopiados en el terreno o utilizados en las obras) o foco de incendio forestal (vegetación herbácea, arbustiva o de árboles aislados dentro del predio o en su vecindad inmediata), que hace referencia a la quema accidental o intencional de material vegetal. Todo el personal deberá conocer las medidas para reducir los riesgos de las posibles emergencias de carácter ambiental, el procedimiento para el control de la emergencia y la distribución de los equipos contra incendios, y de primeros auxilios. Se contará con extintores que deberán ubicarse en lugares accesibles y con letreros que indiquen el tipo de incendio que se debe atacar con el equipo:



- Extintores portátiles de polvo químico seco, diseñados para proteger áreas que contengan riesgo de incendio clase A (combustibles sólidos comunes), clase B (combustibles líquidos) y clase C (gases inflamables, equipos energizados eléctricamente).
- Extintores portátiles de CO₂, diseñados para proteger áreas que contengan riesgo de incendio clase B (combustibles líquidos) y clase C (gases inflamables, equipos energizados eléctricamente). Deberán inspeccionarse de forma periódica el estado de los extintores y, si está vacío, se deberá proceder a su recarga.
- Equipos de primeros auxilios y apoyo:
 - Botiquines de primeros auxilios completos.
 - Máscaras para respiración.
 - Línea de protección a tierra.
 - Equipos de protección personal.

Señalización.

Se instalarán dos letreros, de dimensiones mínimas de 1,5 por 2 metros. Se instalarán en cada una de las Instalaciones de Faenas. La información instará a prevenir los incendios e indicará los teléfonos de las entidades a las que hay que dar aviso en caso de emergencia. Este letrero se instalará al comienzo de las faenas y permanecerá durante toda la fase de construcción, hasta su cierre definitivo.

Identificación de áreas de evacuación y seguridad.

En caso de existir en la faena o su vecindad un foco de incendio, el área de concentración será el estacionamiento de la faena. La evacuación será dirigida por el Encargado de Higiene y Seguridad y se realizará por los caminos vecinales en dirección opuesta al foco de incendio. La decisión de retorno será adoptada por el Encargado en consulta con Bomberos o CONAF, según corresponda.

Programa de mantención de vegetación cercana a obras.

El paisaje del sector en que se localiza el Proyecto, está constituido por praderas y plantaciones forestales.

En la fase de construcción, el proyecto considera extraer toda la vegetación que está en su interior. La fecha de inicio de la construcción es tentativa, siendo probable que ella se ejecute total o parcialmente en un período que no coincide con el de mayor peligro desde el punto de vista de los incendios forestales.

En la fase de operación se procederá a cortar los pastos ubicados bajo de y cerca de los paneles, cercanías de inversores y las fajas cortafuegos. Todas estas medidas permitirán mantener una baja carga general de combustible, además de proveer una adecuada discontinuidad de este, combinando para este propósito las fajas cortafuegos donde periódicamente se elimina la vegetación herbácea, con caminos internos y vecinales, así como con las acequias que cruzan o rodean el área del proyecto.

1.- El Proyecto tendrá operación remota, por ende, en caso de fallas, el sistema emitirá una alarma, que será detectada por el sistema SCADA, situación en que la empresa local encargada es automáticamente alertada vía mensaje telefónico, de texto y/o correo electrónico,



	detallando en un informe descriptivo la falla, junto con los datos necesarios para tomar la acción más efectiva y rápida posible. 2.- El Proyecto, también cuenta con cámaras de vigilancia, las que se pueden visualizar desde un computador y/o celular. Este sistema, también es considerado como detector de incendios tanto dentro del área del Proyecto como en los perímetros. La empresa local estará a cargo de comunicarse con el Cuerpo de Bomberos de Chillán y Bulnes. 3.- En cuanto a los tiempos de intervención y reacción, se considera el tiempo necesario para la detección de cualquier incendio por parte de bomberos, para llegar a la zona y comenzar el trabajo de extinción del fuego. 4.- Se realizarán limpiezas (dos veces al año) de maleza y vegetación para evitar la propagación de fuego dentro del área del Proyecto, en especial en las zonas colindantes con plantaciones forestales. 5.- El diseño del parque fotovoltaico considera un camino de 5 metros entre el cerco perimetral y las obras de este, donde no existirá ninguna obra que pudiera verse afectada por un incendio fuera del parque. Este camino, además, cumple con la función de franja cortafuego. 6.- La materialidad de las partes que componen las obras del proyecto corresponde principalmente a metal y vidrio, ambos materiales no inflamables y no propagadores de fuego, por lo que solamente se podría ver afectada la escasa vegetación dentro del área del proyecto, debido al mantenimiento que se realizará durante la fase de operación.
Forma de control y seguimiento	Todo el personal deberá conocer las medidas para reducir los riesgos de las posibles emergencias de carácter ambiental, el procedimiento para el control de la emergencia y la distribución de los equipos contra incendios, y de primeros auxilios. Se contará con extintores que deberán ubicarse en lugares accesibles y con letreros que indiquen el tipo de incendio que se debe atacar con el equipo: • Extintores portátiles de polvo químico seco, diseñados para proteger áreas que contengan riesgo de incendio clase A (combustibles sólidos comunes), clase B (combustibles líquidos) y clase C (gases inflamables, equipos energizados eléctricamente). • Extintores portátiles de CO₂, diseñados para proteger áreas que contengan riesgo de incendio clase B (combustibles líquidos) y clase C (gases inflamables, equipos energizados eléctricamente). Deberán inspeccionarse de forma periódica el estado de los extintores y, si no tiene la presión debida, se deberá proceder a su recarga. • Equipos de primeros auxilios y apoyo: - Botiquines de primeros auxilios completos. - Máscaras para respiración. - Línea de protección a tierra. - Equipos de protección personal. Además, plazo, frecuencia y destinatario de informes (SMA a través de su página web y eventualmente otro OAECA competente en la materia, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación).
Referencia a documentos del	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia



expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	actualizado, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que ocurra un foco de incendio siempre se avisará a Bomberos y CONAF, si el foco es pequeño se procederá a usar los extintores, siempre que su tamaño o las condiciones de viento sean favorables y sin perjuicio. En todo caso, ya sea que se tomen acciones directas o no, se actuará de la siguiente manera: 1. El trabajador que aviste primero una columna de humo y/o incendio, en caso de tener cobertura de telefonía celular, dará aviso de inmediato al 130 (Departamento de Manejo del Fuego de CONAF), al 132 (Bomberos) y ONEMI, según corresponda. 2. En caso de que no tenga cobertura de celular, avisará a la persona encargada de coordinar las comunicaciones proporcionándole el máximo de la información antes mencionada, y esta persona se pondrá en contacto con las centrales de emergencia. 3. La persona encargada de coordinar las comunicaciones, proporcionando todos los antecedentes que sean necesarios, tales como: estructuras afectadas o amenazadas, tipo de combustible afectado por el fuego, cantidad y continuidad del combustible afectado y amenazado, hasta el momento, topografía general del lugar (pendiente), estimación de la superficie afectada hasta el momento, topografía general del lugar (pendiente), estimación de las condiciones meteorológicas locales (dirección y velocidad del viento). 4. Se dará aviso de inmediato a propietarios de predios colindantes, y a la organización vecinal que hubiere, de manera de coordinar una eventual evacuación o ayuda en el combate. 5. En caso de un foco inicial de incendio, y en la medida de lo posible si las condiciones existentes lo permiten sin amenazar la integridad física del personal, quienes se encuentren disponibles más cerca del lugar en cuestión comenzarán a combatir de forma inmediata, mediante el uso de extintores u otros elementos hasta la llegada de Bomberos y/o CONAF. 6. En primera instancia, asumirá el liderazgo el trabajador que primero llegue al lugar del incendio, o que allí se encuentre al momento de inicio de este. Esta persona organizará al personal, hará rápidamente una evaluación de los valores afectados, y será quien proporcione las informaciones por vía telefónica o radial. No obstante, lo anterior, en caso de encontrarse el jefe de Obra en el lugar, será él quien liderará las acciones a seguir. 7. La primera prioridad será la referida a la seguridad de las personas y la segunda prioridad el combate del incendio; en caso de ser necesario, éste dispondrá el traslado de personal al lugar preestablecido, o lo alertará para que se mantenga atento a instrucciones. 8. Una vez arribado al lugar el personal de Bomberos y/o CONAF, ellos se harán cargo del combate, poniéndose el personal de la faena a disposición para el apoyo a la operación, siempre y cuando sean requeridos. 9. Una vez controlada la situación de emergencia, el jefe de Obras informará de lo sucedido a la empresa propietaria del Parque



	Fotovoltaico.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Vía página web de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia actualizado, de la Adenda.

8.1.3. Riesgo o contingencia de afectación a fauna silvestre

Tabla 8.1.3: Situación de riesgo o contingencia Riesgo de afectación a fauna silvestre

Riesgo o contingencia	Afectación a fauna silvestre
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de faenas, tránsito de camiones y vehículos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Atropello</u> -Señalizar en las vías la existencia de la potencial fauna nativa en los alrededores. -Definición de velocidades máximas. -Instalar reductores de velocidad en zonas específicas. -Prohibición de ingreso de fauna doméstica al área del Proyecto durante la etapa de construcción, operación y cierre. -Instalación de señalética indique las prohibiciones de intervenirla fauna silvestre, hábitad de fauna nativa y prohibición de ingresar con animales domésticos. <u>Caza</u> -Prohibir la captura, caza, perturbación de fauna y extracción de huevos de fauna nativa que habitan la zona, a excepción que exista alguna advertencia por parte del SAG (por ejemplo, para fines científicos). -Señalética respecto a la prohibición. <u>Otros</u> Se prohibirá alimentar a la fauna silvestre que se encuentre en las cercanías de las áreas de obras del Proyecto, con el fin de evitar modificaciones en su conducta natural de alimentación y comportamiento frente a los humanos. -Utilizar contenedores cerrados para evitar la alimentación de fauna nativa con restos de comida con retiro frecuente. La inadecuada disposición y eliminación de residuos alimentarios representa un atractivo alimenticio para la fauna y particularmente para roedores. Lo que conlleva a una alteración en los procesos naturales de alimentación de la fauna y a un riesgo sanitario. -No se permitirá el ingreso, tenencia, ni protección de animales domésticos por parte de personal asociado al Proyecto, evitando la competencia territorial y por alimento con las especies nativas y el riesgo de contagio de enfermedades infecciosas entre los animales.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones. Registro de instalación de señalética y contenedores
Referencia a documentos del expediente de evaluación que	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia actualizado, de la Adenda.



contenga la descripción detallada	
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de atropello en las rutas al interior de las faenas del Proyecto se realizará un procedimiento de trabajo de rescate, en caso de ser necesario se dará aviso al SAG. Se trasladarán los individuos afectados hacia el centro de rescate más cercano para prestar asistencia veterinaria, colaborando posteriormente en la reinserción de la fauna afectada una vez que estos individuos sean rehabilitados. Se realizará la investigación de las causas del accidente, para posteriormente definirlos planes de acción para que no se repita. Avisar Inmediatamente al Servicio Agrícola y Ganadero de la Jurisdicción
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Vía página web de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia actualizado, de la Adenda.

8.1.4. Riesgo o contingencia de contaminación al suelo asociado al transporte, manejo y derrame de sustancias y/o residuos peligrosos

Tabla 8.1.4: Situación de riesgo o contingencia de contaminación al suelo asociado al transporte, manejo y derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	
Riesgo o contingencia	Riesgo de contaminación al suelo asociado al transporte, manejo y derrame de sustancias y/o residuos peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de faenas, tránsito de camiones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1.- Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente. 2.- Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente con derrame de las sustancias transportadas. 3.- Uso de distintivos de seguridad, según NCh N° 2190 “Transporte de sustancias peligrosas Distintivos para identificación de riesgos”. 4.- Protocolo de recambio de la empresa responsable del transporte y retiro del aceite de transformadores en caso de que se produzca un fallo eléctrico y se requiera su reemplazo. 5.- Capacitación en Hojas de datos de seguridad de producto de las sustancias que se esté transportando. 6.- Para el manejo de sustancias peligrosas (lubricantes, aceites y combustible) y residuos peligrosos (aceites usados, guantes, paños y EPP contaminados con aceite) y prevención de potenciales derrames, se han de tener en consideración las siguientes medidas preventivas: - Capacitación al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias y residuos peligrosos. - Disposición de medios de contención y limpieza de derrames. - Disposición en el recinto de las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias peligrosas manipuladas y/o almacenadas en las instalaciones, que contendrán entre otros datos, las características de la sustancia, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo.



	- Mantenimiento del inventario y control sobre el uso de las sustancias y residuos peligrosos. Con respecto a la falla de grupos electrógenos, podría ocurrir fuga o derrame de grupos electrógenos considerados para las fases, se deberán considerar las siguientes medidas: Dada la ubicación de los grupos electrógenos, no hay posibilidad alguna de contaminar recursos hídricos superficiales y/o subterráneos a causa de un derrame de combustible, el único riesgo de contaminación es al suelo, motivo por el cual se contará con medidas de contingencia ante una situación como la señalada, las que consistirán en: • Cada vez que se cargue con combustible se utilizará una lámina de polietileno cubierta con una capa de 10 cm de arena, la que servirá como medio de contención en caso de derrames. • Identificar y localizar el foco que provoca la contaminación, sea este causado por un derrame accidental al momento de la carga de combustible o a causa de fugas en el grupo electrógeno, para proceder inmediatamente a su control. • Detectado el punto de fuga este será controlado mediante la contención del derrame. Como acción inmediata de precaución se aislará el área del derrame o escape como mínimo de 5 metros en todas las direcciones. Si la contaminación es provocada por una fuga en el equipo, se procederá a tratar de sellar esta fuga mediante la aplicación de una cinta de goma o similar, deteniendo el uso de esta, hasta que se realice la reparación, lo que se realizará en un taller fuera de la faena, que este autorizado. • Una vez controlada la fuente del derrame se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en contenedores, metálicos u otro material resistente a este tipo de residuo, el cual será sellado y transportado a la bodega de residuos peligrosos, para posteriormente enviar a destinatario final, que corresponderá a un sitio que cuenten con resolución sanitaria vigente para estos fines, misma exigencia para el transportista, el cual deberá estar autorizado para transportar este tipo de residuos. • Se deberá mantener copia de la documentación respectiva, tanto del transporte como de la disposición final de los residuos peligrosos generados acorde a lo especificado en el DS 148/03. • Luego de controlada la emergencia, el Jefe de Emergencia deberá emitir un informe donde se indiquen los aspectos ambientales involucrados en la emergencia, las medidas de control efectuadas, de ser necesario establecerá las medidas de seguimiento adecuadas. • Se realizará una investigación interna sobre las causas que originaron el evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas con el fin de corregir los procedimientos que eviten la aparición de dicha situación en el futuro. • En la Instalación de Faena se contará con los elementos necesarios para el retiro de la sustancia peligrosa derramada (combustible), sean éstos palas, envases de almacenamiento provisorios, EPP, etc. según se requiera
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones. Registro de instalación de señalética y contenedores.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia actualizado, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal que detecte el derrame dará aviso al responsable en Obra (jefe de Obra). Seguidamente el encargado dispondrá: detener (cuando corresponda), contener, recuperar el material del derrame y almacenar en un contenedor para disponer lo en algún lugar habilitado según el tipo de peligrosidad indicado en la hoja de seguridad correspondiente. Se establece que dentro de cada bodega estén siempre disponibles dichas hojas. -El responsable en Obra, hará una evaluación de sus causas y dispondrá con el operario en cargado las acciones para recuperar el líquido derramado y el material contaminado, abarcando toda el área afectada. -Se delimitará el área afectada. -Se deberán utilizar los implementos de absorción correspondiente, en el caso de residuos líquidos no inflamables se procederá con arena o aserrín y para el caso de residuos líquidos inflamables se procederá con carbón activado para derrames sobre el suelo; también se podrán utilizar almohadillas absorbentes universales, cordones, telas o paños para derrames sobre agua. Si el residuo sólido se recogerá por medio de pala y escoba. (Los elementos seguridad, se encontrarán en las estaciones de emergencias que estarán debidamente señalizadas, sin contar con los implementes de protección que deben estar en la bodega). - Cuando el derrame se produzca en algún suelo con riesgo de infiltración, se retirará el material del suelo, hasta una profundidad de 10cm por debajo del nivel afectado por la contaminación. -En los lugares donde el derrame se encuentre disperso en el terreno, el material absorbente se podrá esparcir, mezclar con el suelo y recuperar en contenedor apropiado. -El material recogido de un derrame (recuperado) será dispuesto adecuadamente en recipientes para su posterior traslado y disposición final en lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria competente. -Se avisará a las autoridades pertinentes frente a cualquier accidente. IMPORTANTE: Siempre debe haber en bodega implementos de seguridad para la contención de derrames de acuerdo a la sustancia almacenada (inerte químicamente), lo básico que debe estar presente es: guantes, antiparras, mascarillas y overol o delantal para la protección personal, además de los implementos necesarios para la contención como tal (pala, escoba, contenedor, arena, aserrín y /o carbón activado, etc.).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Vía página web de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia actualizado, de la Adenda.



8.1.5. Riesgo o contingencia por alteración de restos y sitios arqueológicos

Tabla 8.1.5: Situación de riesgo o contingencia por alteración de restos y sitios arqueológicos

Riesgo o contingencia	Alteración de restos y sitios arqueológicos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de paneles, tránsito de camiones, destronque.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En caso de registrarse un hallazgo de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se deberá dar cumplimiento a la Ley N° 17.288, el 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 de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, debe dar aviso inmediatamente el descubrimiento al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), que ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el CMN se haga cargo de él, procediendo de acuerdo a lo establecido en el Artículo 26° de la Ley. Para evitar una contingencia en la que se produzca una alteración de los sitios arqueológicos, se implementarán las siguientes medidas: Efectuar un monitoreo arqueológico en la fase de construcción durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren la remoción de la superficie, se menciona que los cercados propuestos se monitorearán como parte de las actividades de monitoreo permanente. Esta medida deberá ser realizada por un arqueólogo (s) y/o licenciado (s) en arqueología. A partir de esta actividad se deberá remitir un informe trimestral elaborado por el arqueólogo, el que deberá incluir los siguientes antecedentes: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el arqueólogo. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información correspondiente de los mismos, además del trabajo de salvataje o rescate arqueológico que se hubiera ejecutado, si corresponde. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Capacitar al personal que participe en la fase de construcción, acerca del procedimiento a seguir en caso de hallazgo histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico. En caso de detectarse un sitio arqueológico se habilitarán cercos de protección para impedir el acceso de personas al área del sitio. Se impartirán charlas al personal acerca del procedimiento de actuación en caso de un hallazgo
Forma de control y seguimiento	Se realizará el respectivo informe, registrando la charla al personal de la obra mediante fotografías y la firma de los trabajadores,



	documentando el contenido de esta, el cual será remitido a la autoridad correspondiente en caso de ser solicitado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia actualizado, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de registrarse un hallazgo de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se deberá dar cumplimiento a la Ley N.º 17.288, el 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 de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, debe dar aviso inmediatamente el descubrimiento al Consejo de Monumentos Nacionales(CMN),que ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el CMN se haga cargo de él, procediendo de acuerdo a lo establecido en el Artículo 26º de la Ley.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Vía página web de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia actualizado, de la Adenda.

8.1.6. Riesgo o contingencia de falla de la fosa séptica y cámara

Tabla 8.1.6: Situación de riesgo o contingencia de falla de la fosa séptica y cámara

Riesgo o contingencia	Falla de la fosa séptica y cámara
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Se considera riesgo producto de accidentes, fallas, y filtraciones en el sistema o fosa séptica durante la fase de operación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir el derrame y emanaciones o cualquier situación de riesgo durante el manejo de aguas servidas, se consideran las siguientes medidas. <u>Fase de operación</u> Si se detecta un problema durante la operación, el encargado del área evaluará las causas, determinará las posibles soluciones y definirá si cuenta con la capacidad técnica para resolver el problema. Si las características de la falla no le permiten hacerlo, informará de la situación a la supervisión. • Incendio en instalaciones de manejo de aguas servidas: Este evento se puede producir en caso de falla de los sistemas eléctricos de control de la planta y presencia de material inflamable. • Explosión de fosa séptica: Este evento se pueden producir por la combustión casi instantánea de los gases nocivos que expulsa la fosa séptica a través de su respiradero y la presencia de fuego cerca de dicha instalación. • Rebalse y derrame de aguas servidas: Éstas se pueden producir debido a obstrucciones del sistema de recolección de aguas servidas, tales como la acumulación de grasas, residuos de todo tipo, raíces, arena o piedras, etc. • Filtraciones por Roturas en las Tuberías: Éstas se producen



	normalmente por una instalación inapropiada de la tubería, a cargas vivas, movimientos telúricos, raíces, etc. • Emisión de olores molestos: Estos se pueden producir a consecuencia de alguna obstrucción, rotura de la tubería o del estanque de acumulación. Para prevenir este tipo de contingencias se debe realizar: • Instruir al personal del Proyecto y al contratista encargado, sobre el sistema de tratamiento aguas servidas del Proyecto y sus eventuales situaciones de riesgo o contingencias, mediante actividades de capacitación, como charlas y reuniones. • Revisiones periódicas de las cámaras, de la planta y del estanque de acumulación, observando posibles líquidos en los alrededores. Es importante señalar que un mal manejo de la acumulación de lodos puede provocar la generación de
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia actualizado, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Mantener el contacto de empresas especializadas para revisar y realizar reparaciones del sistema. • Ante cualquier anomalía del sistema de tratamiento de aguas servidas se debe dar aviso de inmediato a la jefatura • Aislamiento del conducto fallido para evitar fuga y minimizar la pérdida de agua por tratar. Para ello la instalación cuenta con elementos de control tal como válvulas de aislamiento que pueden seccionar partes de la instalación para este fin descrito. • Una vez detectada la falla en la planta de tratamiento, el encargado de la oficina en la faena dará el aviso del desperfecto. Se suspenderá el uso de los servicios higiénicos. • Durante la operación, y si se produce fuga de aguas no tratadas, se crearán pretilos de contención y prevenir fuga del efluente. • 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. • Durante la contingencia, además del retiro de las aguas servidas se contratará una empresa autorizada para que instale baños químicos mientras dure la contingencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El Titular del Proyecto elaborará un informe de la contingencia cuantificando volúmenes de aguas, lodos y otros materiales involucrados y dará aviso a Seremi de Salud Región de Ñuble, al SEA Ñuble y SMA de lo ocurrido, por correo electrónico o a través de la web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia actualizado, de la Adenda.



8.1.7. Riesgo o contingencia de accidente a la población.

Tabla 8.1.7: Situación de riesgo o contingencia de accidente a la población.	
Riesgo o contingencia	Riesgos de accidente a la población.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes del Proyecto y alrededores. Consideración de la cercanía del proyecto a sectores poblados, al tráfico de vehículos y peatones por caminos vecinales aledaños.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1.-Todos los conductores deberán acreditar su calificación, mediante presentación de la licencia de conducción adecuada para la clase de vehículo a usar. 2.-Uso obligatorio del cinturón de seguridad. 3.-Prohibición de conducir en estado de ebriedad o bajo la influencia del alcohol o de sustancias estupefacientes o psicotrópicas. 3.- Todos los vehículos contarán con la documentación en vigor exigida por la legislación aplicable: permiso de circulación, certificado de seguro obligatorio, revisión técnica, etc. 4.- La carga no podrá exceder el peso máximo que las características técnicas de los vehículos permitan y deberá estar asegurada de manera que se evite el riesgo de caída desde el vehículo. Así como cada vehículo no podrá exceder el máximo de personas a trasladar. 5.- Para el transporte de cargas sobredimensionadas, se coordinará su traslado con la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile y se tramitarán anticipadamente las autorizaciones que sean necesarias. 6.- Las estructuras eléctricas serán transportadas desarmadas y amarradas adecuadamente en camiones, en dimensiones y peso tal que cumplan con la normativa vigente para el transporte por carretera y permisos asociados. 7.- Los conductores deberán realizar una buena conducción del vehículo, no obstruir las vías, no arrojar basuras y/o desperdicios, no contaminar y cuidar la flora y la fauna. 8.-Todos los conductores son responsables del vehículo y/o maquinaria a su cargo y, en caso de que se vea involucrado en un accidente de tránsito, se deberá informar de inmediato a su Supervisor directo y éste al Prevencionista. 9.-Todos los conductores tienen la obligación de respetar la señalización de tránsito, tanto permanente como ocasional en el área del Proyecto. 10.- Para los vehículos de transporte de personal, prohibición de transportar cualquier tipo de carga en la cabina o junto a los pasajeros, en especial aquellas definidas como sustancias peligrosas. 11.- El transporte del personal hasta los frentes de trabajo se realizará en buses y vehículos menores a cargo de una empresa contratista, la cual contará con todos los elementos de seguridad requeridos por la legislación y cumplirá con las disposiciones vigentes sobre el transporte de pasajeros. Revisión diaria de los equipos de conducción, así como revisiones periódicas de los equipos móviles, en las que se deberá pedir los checklist diarios de los equipos y se deberá revisar la presencia o no de ruedas de repuesto, gatas, cuñas, extintores, etc. 12.- Todo vehículo debe ser apto para el terreno a recorrer. 13.- Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente,



	así como para conducción en caminos de tierra. 14.- En caso de producirse un accidente, los accidentados serán trasladado a centros de atención médica, en el cual Carabineros serán informados del accidente.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia actualizado, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se informará al jefe de terreno del accidente. Se dimensionará la emergencia. Se informará a Bomberos y Carabineros la ocurrencia del accidente y la gravedad de este, identificación de los trabajadores y vehículos involucrados. Se evaluará la gravedad en la que se encuentra el trabajador, si este fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. Se dará aviso oportuno a las compañías de seguros involucradas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Vía página web de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3 Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia actualizado, de la Adenda.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

9.1. Normativa ambiental de carácter general

9.1.1. Norma D.S. N°100/2005, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile, en el año de 2005. Modificado por Ley N° 20.990/2017.

Tabla 9.1.1 Norma D.S. N°100/2005, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile, en el año de 2005. Modificado por Ley N° 20.990/2017.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general.
	Cuerpo normativo que encabeza el ordenamiento jurídico nacional, la Constitución Política establece las bases de la regulación ambiental al reconocer como un derecho fundamental, en su Artículo 19 Número 8 asegura a todas las personas “El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, que es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza”.
Otros cuerpos legales	Ley N° 19.300, modificada por Ley N° 20.417, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que	En todas las instalaciones del Proyecto



aplica	
Forma de cumplimiento	El proyecto se ajustará a las disposiciones de la Constitución Política. Al someter esta Declaración de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) para su evaluación y aprobación, en conjunto con el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, se asegura el cumplimiento de las garantías constitucionales correspondientes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación del proyecto ante el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Ñuble.
Forma de control y seguimiento	Proceso de evaluación ambiental en la página del proyecto en el SEIA, RCA publicada por la autoridad y fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

9.1.2. Norma Ley N° 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley N° 20.417

Tabla 9.1.2 Norma Ley N° 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley N° 20.417	
Componente/materia:	Normativa de carácter general
	La Ley 19.300 constituye el marco legal fundamental para dar cumplimiento a la garantía constitucional indicada en la constitución Política de la República de Chile. Esta Ley 19.300, ha sido modificada por la Ley 20.417 de 2010, en donde se establece una serie de modificaciones al SEIA, de planes y normas, clasificación de especies, entre otros.
Otros cuerpos legales	Reglamento del SEIA D.S. N°40/2012 MMA
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las instalaciones del Proyecto
Forma de cumplimiento	El Titular del proyecto se someterá al SEIA, a fin de obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental (RCA), para lo cual se elabora la presente DIA que se presenta ante el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Ñuble, ya que consiste en una actividad de aquella tipificada en el artículo 10 de la Ley 19.300.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación del proyecto ante el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Ñuble.
Forma de control y seguimiento	La obtención de la Resolución de Calificación Ambiental, que aprueba ambientalmente un proyecto, para lo cual se debe dar pleno cumplimiento a las exigencias establecidas en esta Ley, permitiendo al Estado su fiscalización.

9.1.3. Norma Decreto Supremo N° 40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reg. del SEIA).

Tabla 9.1.3 Norma Decreto Supremo N° 40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reg. del SEIA).	
Componente/materia:	Normativa de carácter general



	El D.S. N°40/2012 reglamenta el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, de conformidad con lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300/1994, modificada por la Ley N°20.417/2010 MMA
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular del proyecto se someterá al SEIA, a fin de obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental (RCA), para lo cual se elabora la presente DIA que se presenta ante el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Ñuble, cumpliendo con los contenidos mínimos e información correspondiente y exigida por el citado decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Corresponde a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental, ya que esta se otorgará siempre que se acredite mediante la DIA, el cumplimiento de la normativa aplicable y la ausencia de los efectos, características y circunstancias constitutivas de Impacto Ambiental Significativo.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por la autoridad. SMA.

9.1.4. Norma Decreto Supremo N° 31/2013 “Aprueba Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones” del 11 de febrero de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 9.1.4 Norma Decreto Supremo N° 31/2013 “Aprueba Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones” del 11 de febrero de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Cumplimiento Normativo RCA.
	Este Reglamento establece las disposiciones por las cuales se regirá el SNIFA, así como los antecedentes por los cuales se conformará; y los registros públicos de RCA y sanciones. En ese sentido establece las funciones de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), así como también el derecho de toda persona a acceder a la información que se encuentre en su poder, ya que la información será pública.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica en todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, proporcionando oportunamente los antecedentes, informaciones y datos requeridos, al ser un titular de una Resolución de Calificación Ambiental. El cumplimiento se hará mediante la entrega de antecedentes, informaciones y datos requeridos por la autoridad ambiental.
Indicador que acredita su	Entrega a la SMA, cuando lo estimen necesario, de antecedentes, información



cumplimiento	y datos del Proyecto. Se generarán respaldos de estas entregas.
Forma de control y seguimiento	Se actualizará el estado de la RCA a través del sistema según la fase en la que se encuentre el proyecto.

9.1.5. Norma Resolución Exenta N°223 “Dicta 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” del 26 de seguimiento ambiental” del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Tabla 9.1.5 Norma Resolución Exenta N°223 “Dicta 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” del 26 de seguimiento ambiental” del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Cumplimiento Normativo RCA.
	Esta resolución, establece Bases del seguimiento ambiental. La elaboración de un plan de seguimiento deberá considerar el componente y subcomponente ambiental, cuando corresponda, la variable a evaluar y los parámetros que serán medidos con dicho propósito.
Otros cuerpos legales	Ley N° 19.300, modificada por Ley N° 20.417, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto dará cumplimiento a esta resolución, proporcionando oportunamente los planes de seguimiento de variables ambientales, informes de seguimiento ambiental al sistema electrónico de seguimiento ambiental, según lo estipulado en la RCA según las instrucciones de elaboración que indica la resolución.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento se constituye por los certificados que genera el sistema electrónico de seguimiento ambiental al momento de realizar el envío de la información.
Forma de control y seguimiento	Chequeo mensual de la emisión de los certificados que genera el sistema electrónico de seguimiento ambiental al momento de realizar el envío de la información.

9.1.6. Norma Resolución N°1518/13 “Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Resolución N°574 de 2012” del 6 de enero de 2014 de la Superintendencia de Medio Ambiente.

Tabla 9.1.6 Norma Resolución N°1518/13 “Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Resolución N°574 de 2012” del 6 de enero de 2014 de la Superintendencia de Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Cumplimiento Normativo RCA.
	Esta Resolución establece la información que debe ser entregada por los Titulares de Resoluciones de Calificación Ambiental calificadas favorablemente, además del plazo, modo y forma en el que debe ser



	entregada. El artículo segundo establece el plazo de entrega de la información requerida, indicando que los Titulares de RCA favorables que se otorguen desde el 28 de febrero de 2014 en adelante, deberán cargar en la plataforma web creada por esta Superintendencia la información requerida dentro del plazo de 15 días hábiles, contado desde la fecha de notificación de la respectiva RCA.
Otros cuerpos legales	Ley N° 19.300, modificada por Ley N° 20.417, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Ministerio Secretaría General de la Presidencia
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Al obtener la RCA favorable, en la plataforma http://snifa.sma.gob.cl/SistemaRCA/ , se realizará la carga de la RCA, dentro de los 15 días hábiles, contados desde la fecha de notificación.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será el comprobante de ingreso de información en la plataforma, al momento de ingresar la RCA.
Forma de control y seguimiento	Se tendrá el respaldo del registro de realización de carga de RCA en el SNIFA.

9.2. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

9.2.1. Norma D.F.L. N° 458 “Ley General de Urbanismo y Construcciones”, del 13 de abril de 1976 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla 9.2.1 Norma D.F.L. N° 458 “Ley General de Urbanismo y Construcciones”, del 13 de abril de 1976 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Planificación territorial y uso de suelo
	Establece en el Artículo 55° que fuera de los límites urbanos establecidos en los Planes Reguladores no será permitido abrir calles, subdividir para formar poblaciones, ni levantar construcciones, salvo aquellas que fueren necesarias para la explotación agrícola del inmueble, o para las viviendas del propietario del mismo y sus trabajadores, o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 unidades de fomento, que cuenten con los requisitos para obtener el subsidio del Estado. Las construcciones industriales, de equipamiento, turismo, y poblaciones, fuera de los límites urbanos, requerirán, previamente a la aprobación correspondiente de la Dirección de Obras Municipales, del informe favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y del Servicio Agrícola que correspondan.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N° 47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, “Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones”
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se emplaza en un área rural, fuera de los límites urbanos definidos por los Planes Reguladores existentes. En este contexto, contempla solicitar el informe favorable para la construcción de las edificaciones temporales y



	permanentes, requeridas para la construcción y operación del Proyecto.
Forma de cumplimiento	La norma indicada se relaciona con el Permiso Ambiental Sectorial señalado en el Artículo 160 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental –RSEIA (D.S. N° 40/12), ante lo que el Titular entrega, en el marco de la presente evaluación, los antecedentes técnicos y formales indicados en el Artículo 160° del RSEIA (Ver Anexo 5.4 de la DIA, PAS 160). Posterior a la obtención de la RCA del Proyecto, y previo al inicio de la construcción de las edificaciones, se solicitará el Informe Favorable para la Construcción de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y de la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), previamente a la aprobación de los permisos de construcción por parte de la Dirección de Obras Municipales (DOM).
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento se constituye por la aprobación ambiental, obteniendo la RCA favorable, la aprobación sectorial del Informe Favorable de Construcción y el permiso de edificación.
Forma de control y seguimiento	Construir el Proyecto utilizando exclusivamente las áreas para las cuales se obtuvo el IFC, del cual se mantendrá registro.

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

Emisiones atmosféricas.

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

Tabla 9.3.1 Norma Decreto Supremo N° 144/1961, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas
	En el artículo 1° indica que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la etapa de construcción y cierre se generan emisiones a la atmósfera (polvo principalmente). Las principales fuentes de generación durante la etapa de construcción se concentrarán en el tránsito de vehículos, por el movimiento de tierra (escarpe solo en zona de obras temporales y permanentes, para la preparación del terreno) y transporte de materiales (paneles y otras estructuras menores). En este sector la emisión de material particulado estará relacionada principalmente con las actividades de preparación de terreno, instalación de faenas, instalación de pilotes para instalar las estructuras que soportarán los paneles solares y canalizaciones eléctricas. Durante la etapa de operación se generarán emisiones muy reducidas en comparación con las de la etapa de construcción.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción se aplicarán medidas de control mencionadas en el Anexo 4 de la Adenda, Informe Estimación de Emisiones, a fin de



	reducir el material particulado a la atmósfera.
Indicador que acredita su cumplimiento	En consideración a las características de las emisiones (temporales en algunos casos y de bajo impacto), se considera contar con registros de medidas de minimización de emisión y recepción de reclamos por exceso de polvo en el área, como forma de acreditar el bajo impacto de las emisiones atmosféricas. Para mayor detalle consultar Anexo 4 de la Adenda.
Forma de control y seguimiento	Verificación y exigencia de la documentación pertinente a los contratistas y respectivas autorizaciones y declaración de emisiones.

9.3.2. Norma Decreto Supremo N° 138. Establece obligación de declarar emisiones que indica.

Tabla 9.3.2 Norma Decreto Supremo N° 138. Establece obligación de declarar emisiones que indica.	
Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas.
	La presente norma establece que todos los titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos que se establecen en el presente decreto (PTS, MP10, CO, NOx, SOx, COV, NH3, benceno, tolueno), deberán entregar a la Secretaría Regional Ministerial de Salud competente del lugar en que se encuentran ubicadas, los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de cada una de sus fuentes. Estarán afectas a la obligación de proporcionar los antecedentes para la determinación de emisión de contaminantes, entre otras, las fuentes fijas que correspondan a los siguientes rubros: calderas generadoras de vapor y/o agua caliente y equipos electrógenos.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 1/2013 Reglamento del RETC.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La energía requerida para el funcionamiento de las instalaciones será obtenida mediante un grupo electrógeno de 30 kVA.
Forma de cumplimiento	El titular cumplirá con declarar anualmente sus emisiones, de acuerdo a los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl), dando cumplimiento al D.S. N° 1/2013 Reglamento del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del Formulario de Declaración de Emisiones (F-138) de todas aquellas emisiones de fuentes fijas a las que resulte aplicable. Se ingresará a través del Sistema de Ventanilla única, según las disposiciones de la Resolución Exenta N° 1.139/2013 MMA que establece Normas Básicas para Aplicación RETC.
Forma de control y seguimiento	Copia de las declaraciones realizadas y revisión de los registros internos.



9.3.3. Norma Decreto Supremo N° 54, de 1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a los vehículos motorizados medianos que indica

Tabla 9.3.3 Norma Decreto Supremo N° 54, de 1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a los vehículos motorizados medianos que indica	
Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas.
	Establece normas de emisión de contaminantes, aplicables a los vehículos motorizados medianos, y fija los procedimientos para su control.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera utilizar los vehículos regulados por la presente norma en su construcción y cierre.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del proyecto, durante todas sus etapas, cumplan con estas normas lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de revisión técnica y de gases vigente.
Forma de control y seguimiento	Verificación y exigencia de la documentación pertinente a los contratistas y respectivas autorizaciones y declaración de emisiones.

9.3.4. Norma Decreto Supremo N° 55, de 1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados pesados.

Tabla 9.3.4 Norma Decreto Supremo N° 55, de 1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados pesados.	
Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas
	Señala las normas de emisión que deben cumplir los vehículos motorizados pesados para circular en la Región Metropolitana, en el territorio continental de la V Región y en las regiones IV, VI, VII, VIII, IX y X.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°144 del Ministerio de Salud. "Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza", publicado en el Diario Oficial el 08 de mayo de 1961. Decreto Supremo N° 75, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de carga, publicado en el Diario Oficial el 7 de Julio de 1987.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera utilizar los vehículos regulados por la presente norma en su construcción y cierre.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del proyecto, durante todas sus etapas, cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de



	revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de revisión técnica y de gases vigente. En consideración a las características de las emisiones (temporales en algunos casos y de bajo impacto), sólo se considera contar con registros de medidas de minimización de emisión y recepción de reclamos por exceso de polvo en el área, como forma de acreditar el bajo impacto de las emisiones atmosféricas.
Forma de control y seguimiento	Verificación y exigencia de la documentación pertinente a los contratistas y respectivas autorizaciones y declaración de emisiones

9.3.5. Norma D.S. N°4/1994 del MINTRATEL. Normas de emisión de contaminantes aplicable a los Vehículos Motorizados y fija los procedimientos para su control.

Tabla 9.3.5 Norma D.S. N°4/1994 del MINTRATEL. Normas de emisión de contaminantes aplicable a los Vehículos Motorizados y fija los procedimientos para su control.	
Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas
	El Artículo 1. Fija las concentraciones máximas de la emisión de contaminantes por el tubo de escape de los vehículos motorizados de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción y cierre del Proyecto se considera la utilización de vehículos motorizados pesados y livianos, para el transporte de materiales, insumos, residuos, maquinaria y personal. Durante la fase de operación del Proyecto se considera sólo vehículos livianos para el transporte de personal que desarrolle labores de mantención de la planta solar, las que serán esporádicas.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con la norma de emisión, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica al día y de gases. Se exigirá el uso de vehículos motorizados pesados con motor Diésel, que tengan fecha de inscripción desde el 1 de enero 2012 y/o que cuenten con norma de emisión Euro IV o superior con la finalidad de cumplir con los niveles de emisión estimados en el presente documento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentos de revisiones técnicas y mantenciones vigentes de los vehículos
Forma de control y seguimiento	Revisión trimestral de revisiones técnicas y mantenciones al día.

9.3.6. Norma D.S. N° 75 “Establece condiciones para el transporte de cargas, así como medidas de manejo destinadas a evitar emisiones de polvo. Modificado por Decreto Supremo N° 78/97 del mismo Ministerio” de 7 de julio de 1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.3.6 Norma D.S. N° 75 “Establece condiciones para el transporte de cargas, así como medidas de manejo destinadas a evitar emisiones de polvo. Modificado por Decreto Supremo N° 78/97 del mismo Ministerio” de 7 de julio de 1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas.



	Artículo 2. Los vehículos que transporten desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán contruidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las actividades de construcción y cierre del Proyecto requerirán de materiales e insumos enumerados en el artículo 2 del presente cuerpo legal, que serán transportados por las rutas de acceso al Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que los camiones o vehículos propios, del contratista y de sus proveedores, que transporten los materiales señalados precedentemente, deberán circular cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos o con cualquier otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera (no se utilizará malla Rachel), lo cual será revisado periódicamente. Del mismo modo 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. Esto se hará exigible por el Titular a las empresas contratistas a través de cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato con empresa autorizada para la recogida, transporte y disposición final de Residuos provenientes de restos de construcción durante la etapa de Construcción y cierre. Registro de camiones que cuenten con los medios adecuados en cuanto a lonas de recubrimiento de carga para cumplir con el propósito de no dispersión si fuera el caso.
Forma de control y seguimiento	Mantención de los registros en las faenas.

Ruido

9.3.7. Norma Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica.

Tabla 9.3.7 Norma Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica.	
Componente/materia:	Ruido.
	La presente norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregida y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad. Su Artículo 9°, fija los niveles máximos de presión sonora corregidos que se obtengan de la fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor. Estos niveles se diferencian según la zona en que se encuentre el receptor y el horario en que se emiten los ruidos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que	Fase de construcción, operación y cierre.



aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, el Proyecto contempla el uso de maquinaria y vehículos motorizados asociados a todas las actividades de construcción. Se trata principalmente de fuentes móviles y esporádicas, acotadas exclusivamente a las faenas. Durante la fase de operación, los índices de actividad son bajos, correspondientes al funcionamiento del motor de los tracker para el seguimiento del sol y al uso esporádico de vehículos motorizados para realizar las actividades de mantención de la planta solar.
Forma de cumplimiento	Se llevó a cabo un Estudio de Ruido, el cual determinó que no se superarían los niveles establecidos en el decreto durante la fase de construcción, operación, ni cierre, revisar Estudio Acústico Anexo 8 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Establecer un registro en obra para eventuales reclamos de la comunidad, incluyendo en ello el ruido generado por la actividad, durante la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Registro de reclamos y verificación del estado de las medidas de abatimiento de ruido

9.3.8. Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2007. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Promulgada con fecha: 27 de diciembre de 2007.

Tabla 9.3.8 Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2007. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Promulgada con fecha: 27 de diciembre de 2007.	
Componente/materia:	Ruido.
	El artículo 78, Prohíbe en las zonas urbanas el uso de cualquier aparato sonoro de que pueda estar provisto el vehículo y en las zonas rurales permite su uso sólo en caso necesario.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 38 del Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, el Proyecto contempla el uso de maquinaria y vehículos motorizados asociados a todas las actividades de construcción. Se trata principalmente de fuentes móviles y esporádicas, acotadas exclusivamente a las faenas. Durante la fase de operación, los índices de actividad son bajos, correspondientes al funcionamiento del motor de los tracker para el seguimiento del sol y al uso esporádico de vehículos motorizados para realizar las actividades de mantención de la planta solar.
Forma de cumplimiento	Se llevó a cabo un Estudio de Ruido, el cual determinó que no se superarían los niveles establecidos en el decreto durante la fase de construcción, operación, ni cierre, revisar Estudio Acústico Anexo 8 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Establecer un registro en obra para eventuales reclamos de la comunidad, incluyendo en ello el ruido generado por la actividad, durante la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Registro de reclamos y verificación del estado de las medidas de abatimiento de ruido.



9.3.9. Norma Decreto Supremo N° 47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. “Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones”. Promulgada con fecha: 16 de abril de 1992.

Tabla 9.3.9 Norma Decreto Supremo N° 47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. “Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones”. Promulgada con fecha: 16 de abril de 1992.	
Componente/materia:	Ruido.
	Establece la obligación de solicitar el permiso de edificación para construcción de obras. Por su parte, el numeral 4 Artículo 5.8.3. señala que por constituir las faenas de construcción fuentes transitorias de emisión de ruidos y con el objeto de controlar su impacto, el constructor deberá entregar, previo al inicio de la obra, un programa de trabajo de ejecución de las obras que contenga los siguientes antecedentes: a) Horarios de funcionamiento de la obra. b) Lista de herramientas y equipos productores de ruidos molestos, con indicación de su horario de uso y las medidas consideradas. c) Nombre del constructor responsable y número telefónico de la obra, si lo hubiere.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 38 del Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá la realización de labores de excavación y despeje, tránsito por caminos no estabilizados y transporte de carga, que generarán emisiones de ruido, polvo y material.
Forma de cumplimiento	El Titular presentará los antecedentes necesarios ante la autoridad para los permisos de edificación relativos a la construcción de obras. Además, el Titular exigirá a los contratistas que adopten las medidas establecidas en esta norma con el fin de minimizar las emisiones de ruido.
Indicador que acredita su cumplimiento	Con el fin de disminuir las emisiones de ruido el Titular considera establecer un registro de los horarios de faenas, además de registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos.
Forma de control y seguimiento	Registro de reclamos y verificación del estado de las medidas de abatimiento de ruido.

Agua potable.

9.3.10. Norma D.S N° 725/1967, del Ministerio de Salud que Aprueba Código Sanitario.

Tabla 9.3.10 Norma D.S N° 725/1967, del Ministerio de Salud que Aprueba Código sanitario.	
Componente/materia:	Agua potable.
	Este Decreto regula la higiene y la seguridad en los lugares de trabajo. En este sentido, se controlan los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de las personas. El artículo 73 del Código Sanitario prohíbe la descarga de las aguas servidas a ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua sin que antes se proceda a su depuración.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases del Proyecto, el agua para consumo humano será suministrada a través de botellas y/o de bidones sellados, etiquetados y con sistema de llave para su uso normal, en caso de necesitarlo, la que será adquirida a empresas autorizadas por la autoridad sanitaria y que cuenten con la resolución de autorización vigente. El agua requerida destinada a las necesidades básicas de higiene y aseo será obtenida a través de terceros autorizados, y distribuida por medio de un camión aljibe especialmente acondicionado para este fin.
Forma de cumplimiento	El agua para consumo humano cumplirá con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la NCh 409 Of. 84 (agua purificada en bidones). El agua potable será provista mediante dispensadores de agua purificada debidamente certificados y adquiridos en comercios establecidos. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras a razón de 150 litros/persona/día, como mínimo cumpliendo de esta manera con lo establecido en el Artículo 14 del D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento	Disponer de agua potable en los volúmenes y calidad exigidos por la normativa vigente, lo cual deberá verificarse en terreno y contar con los registros del agua suministrada, donde consten los antecedentes de la empresa autorizada y los volúmenes de agua provistos.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, y revisión de los registros y autorizaciones indicadas.

9.3.11. Norma D.S. N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Tabla 9.3.11 Norma D.S. N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Componente/materia:	Agua potable.
	Establece normas sobre las condiciones sanitarias en lugares de trabajo, regulando materias tales como provisión de agua potable, disposición de residuos, servicios higiénicos, guardarropías y comedores. En particular, prohíbe expresamente incorporar a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojar en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria. El artículo 12, establece que todo lugar de trabajo deberá contar, individual o colectivamente, con agua potable destinada al consumo humano y a las necesidades básicas de higiene y aseo personal.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases del Proyecto, el agua para consumo humano será suministrada a través de botellas y/o de bidones sellados, etiquetados y con sistema de llave para su uso normal, en caso de necesitarlo, la que será adquirida a empresas autorizadas por la autoridad sanitaria y que cuenten con la resolución de autorización vigente. El agua requerida destinada a las necesidades básicas de higiene y aseo será obtenida a través de terceros



	autorizados, y distribuida por medio de un camión aljibe especialmente acondicionado para este fin.
Forma de cumplimiento	El agua para consumo humano cumplirá con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la NCh 409 Of. 84 (agua purificada en bidones). El agua potable será provista mediante dispensadores de agua purificada debidamente certificados y adquiridos en comercios establecidos. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras a razón de 150 litros/persona/día, como mínimo cumpliendo de esta manera con lo establecido en el Artículo 14 del D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento	Disponer de agua potable en los volúmenes y calidad exigidos por la normativa vigente, lo cual deberá verificarse en terreno y contar con los registros del agua suministrada, donde consten los antecedentes de la empresa autorizada y los volúmenes de agua provistos.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, y revisión de los registros y autorizaciones indicadas.

Residuos sólidos.

9.3.12. Norma Decreto Supremo N° 594, de 1999 (modificado por Decreto Supremo N° 4 de 2010), del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 9.3.12 Norma Decreto Supremo N° 594, de 1999 (modificado por Decreto Supremo N° 4 de 2010), del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
	El presente Reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales. El Artículo 18° señala que la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria. El Artículo 19 indica que las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades. Para obtener dicha autorización, la empresa que produce los residuos industriales deberá presentar los antecedentes que acrediten que tanto el transporte, el tratamiento, como la disposición final es realizada por personas o empresas debidamente autorizadas por el Servicio de Salud correspondiente. El Artículo 20 señala que, en todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967 del Ministerio de Salud, “Código Sanitario”
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Fase de construcción, operación y cierre.



cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las fases del proyecto se generarán residuos sólidos del tipo asimilable a domiciliario como residuos orgánicos, papel, cartón, embalajes de piezas, etc.; residuos industriales no peligrosos como restos de madera, plásticos, escombros, restos metálicos, elementos de ferretería, etc. y residuos peligrosos del tipo combustible, lubricantes usados, envases contaminados y/o solventes, vestimenta contaminada con estos líquidos, huaipes contaminados, residuos de paneles fotovoltaicos, etc. En las actividades administrativas toners y cartuchos usados, etc.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, los Residuos domésticos (residuos orgánicos, Papel, cartón, embalajes de piezas, etc.) serán recogidos en bolsas de basura desde terreno y colocados en recipientes cerrados y rotulados ubicados en la instalación de faena, para luego ser retirados dos veces por semana desde las instalaciones de faena por una empresa contratista autorizada en la región, para ser dispuesto finalmente en un relleno sanitario autorizado. Respecto de los Residuos sólidos industriales no peligrosos (restos de madera, plásticos, escombros, restos metálicos, etc.), serán retirados desde los frentes de trabajo en camiones cubiertos y depositados dentro del área de acopio de residuos no peligrosos de la instalación de faena, de acuerdo a su correspondiente clasificación. Su retiro se realizará mensualmente o cada vez que sea necesario, de acuerdo a la capacidad del patio de salvataje, por una empresa contratista autorizada en la región, para ser dispuesto finalmente en un relleno sanitario autorizado. Respecto de los Residuos sólidos peligrosos (aceites y lubricantes usados, envases de pinturas y/o solventes, huaipes contaminados, arenas contaminadas, etc.), serán almacenados en receptáculos o tambores debidamente sellados y rotulados y retirados cada 6 meses. Serán dispuestos al interior de una batea de residuos peligrosos, habilitada en la instalación de faena. Finalmente, serán trasladados a su disposición final fuera del área del proyecto, en un recinto autorizado por la SEREMI de Salud. Los residuos sólidos generados en la operación serán retirados por el contratista que realice las labores de mantención para ser dispuestos en lugar autorizado. En cumplimiento de lo anterior, se solicitarán los PAS 140 y el PAS 142 del Reglamento del SEIA descritos en los Anexos 5 y 6 respectivamente de la Adenda. Una vez de obtenga la RCA favorable del Proyecto, se tramitarán los permisos sectorialmente respecto de aquellos contenidos no ambientales.
Indicador que acredita su cumplimiento	En el marco del SEIA, pronunciamiento favorable de la SEREMI de Salud en lo que respecta a los antecedentes presentados de los Permisos Ambientales Sectoriales de los artículos 140 y 142, que aprueba la operación de las áreas y bodegas de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, residuos de la construcción, residuos del cierre, y residuos peligrosos. Una vez retirados los residuos, se registrarán datos asociados a la salida, como: • Identificación de empresa proveedora del servicio de retiro de residuos domiciliarios y asimilables (nombre de la empresa, dirección y número de contacto). • Número de Resolución Sanitaria o Permiso que habilita a la empresa la realización de dicho servicio. • Sitio de disposición al que se dirige. • Descripción de los residuos retirados que incluiría: - Tipo - Clasificación de peligrosidad según codificación del módulo (código



	principal, código secundario y Lista A). • Estado físico • Cantidad y tipo de contenedores retirados • Cantidad retirada, en kg Las declaraciones serán a través del sistema de ventanilla única RETC, registro que será llevado en una planilla y que contará con el detalle de ingresos y retiros de residuos y toda la información generada sobre su traslado. Con esto, se busca cumplir con la normativa en los que respecta a evitar la contaminación de las áreas de influencia del Proyecto
Forma de control y seguimiento	Para todas las fases, se archivarán física y digitalmente, en las instalaciones del Proyecto, los registros del pronunciamiento favorable de la SEREMI de Salud en lo que respecta a los antecedentes presentados de los Permisos Ambientales Sectoriales de los artículos 140 y 142, así como también el registro de salida de vehículos con residuos, desde el área del Proyecto a sitios de disposición final.

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

Tabla 9.3.13 Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario (D.O. 31/1/68). Párrafo III, del Título II. De los Desperdicios y Basuras.	
Componente/materia:	Residuos Sólidos –No peligrosos (domiciliarios e inertes de la construcción).
	Los artículos 79 y 80, establecen que el Servicio de Salud (actual SEREMI de Salud) debe autorizar la instalación y funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. Por su parte el D.F.L. N° 1/89 del Ministerio de Salud, establece en su numeral 25 que ésta es una de las materias que requiere autorización sanitaria expresa.
Otros cuerpos legales asociados	D.S N° 594/99 MINSAL que Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las fases del proyecto se generarán residuos sólidos del tipo asimilable a domiciliario como residuos orgánicos, papel, cartón, embalajes de piezas, etc.; residuos industriales no peligrosos como restos de madera, plásticos, escombros, restos metálicos, elementos de ferretería, etc. y residuos peligrosos del tipo combustible, lubricantes usados, envases contaminados y/o solventes, vestimenta contaminada con estos líquidos, huaipes contaminados, residuos de paneles fotovoltaicos, etc. En las actividades administrativas toners y cartuchos usados, etc.
Forma de cumplimiento	Todos los residuos serán recolectados y enviados a disposición final en un lugar autorizado por la SEREMI de Salud, de acuerdo a las características de cada residuo a disponer y en conformidad a la legislación aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con Autorización Sanitaria para la bodega de almacenamiento de residuos, para lo cual se solicita el PAS del artículo 140 y 142 del Reglamento del SEIA, así como sus autorizaciones sectoriales. Adicionalmente, el titular mantendrá un registro interno de las actividades de retiro y deposición final en sitio autorizado de los residuos generados por el Proyecto, y de las declaraciones en el RETC,



	según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del almacenamiento efectuado en los términos descritos, los que deberán estar autorizados y contar los registros de su traslado y disposición final en lugares autorizados, así como de las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC.

9.3.14. Norma Decreto Supremo N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla 9.3.14 Norma Decreto Supremo N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos Sólidos –No Peligrosos.
	Este Reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos. Conforme a los artículos 18 y 19, los residuos incluidos en los listados de categorías que indica se considerarán peligrosos a menos que su generador pueda demostrar ante la Autoridad Sanitaria que no presentan ninguna característica de peligrosidad. El generador podrá proponer a la Autoridad Sanitaria los análisis de caracterización de peligrosidad a realizar sobre la base del conocimiento de sus residuos y de los procesos que los generan, sin perjuicio de lo cual, la Autoridad Sanitaria podrá exigir análisis adicionales a los propuestos conforme a lo señalado en los artículos 12 al 17 del mismo reglamento. El artículo 28, el generador deberá establecer un manejo diferenciado entre los residuos peligrosos y los que no lo son.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los Residuos sólidos peligrosos generados durante la fase de construcción y cierre corresponderán a residuos con composición inicial derivada del petróleo, como lubricantes, aceites y grasas, además son considerados peligrosos los solventes, materiales contaminados con algún elemento químico peligroso, tóner de impresora, pilas, entre otros.
Forma de cumplimiento	Habilitación de una bodega de almacenamiento temporal en conformidad con el presente Reglamento. Dicha bodega será autorizada por la SEREMI de Salud, mediante la obtención del PAS 142, en la presente tramitación ambiental. Se capacitará a los trabajadores del Proyecto respecto a las buenas prácticas para el cumplimiento de la normativa asociada. Los residuos peligrosos serán retirados, transportados y dispuestos con empresas autorizadas sanitariamente para ello. Las declaraciones de los residuos a través del sistema de ventanilla única RETC, si bien deben ser realizadas por el tenedor de los residuos (transportista), el Titular, como generador llevará un registro que contará con el detalle de ingresos y retiros de residuos y toda la información generada sobre su traslado. El detalle de dicho registro, necesario para completar el Documento de Declaración a entregar al transportista, se enlista a continuación. • Identificación de empresa proveedora del servicio de transporte de residuos, transferencia de residuos y destinataria de los residuos (nombre de la empresa, dirección y número de contacto).



	• Descripción de los residuos retirados que incluiría: - Tipo - Clasificación de peligrosidad según codificación del módulo (código principal, código secundario y Lista A). • Estado físico • Cantidad y tipo de contenedores retirados • Cantidad retirada, en kg Se debe indicar que la generación de residuos peligrosos, en ninguna de las fases supera las 12 toneladas anuales, así como tampoco se generarán residuos peligrosos tóxicos agudos, por lo tanto, para el Proyecto no aplica la exigencia de un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, y por ende, tampoco la obligación de declarar en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP). Se solicita en esta DIA el PAS 142 para la acumulación transitoria de residuos peligrosos durante la construcción del proyecto. Revisar Anexo 6 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Dicho registro será archivado en la Oficina de Obras, de forma actualizada y disponible para la correcta fiscalización que puedan realizar las autoridades competentes. Documentos con autorización de funcionamiento de la bodega de RESPEL y registro de inducción a los trabajadores en estas materias, con fecha y lista firmada de asistentes.
Forma de control y seguimiento	Archivo en instalaciones del Proyecto de: autorización de bodega, que se obtendrá de acuerdo a los plazos establecidos por la normativa vigente; declaraciones en RETC, que se generarán en el momento de realizar la declaración anual de emisión (Desempeño Ambiental Empresarial (DAE)), de acuerdo a los plazos formales, es decir, entre el 1 y 30 de junio de cada año, así como también la Declaración Jurada Anual (DJA), entre el 1 y 30 de octubre de cada año (efectivas para Fases de Operación y Cierre); y registros de inducciones, que se generarán en el momento de realizarlas. El archivo se mantendrá actualizado y disponible en Oficina en IIFF para Fase de Construcción y Cierre, y en Sala de Sistema SCADA y Oficina durante la Fase de Operación. Las capacitaciones se realizarán por 1 vez al inicio de cada Fase del Proyecto a todos los trabajadores involucrados. También, los nuevos trabajadores contratados recibirán la capacitación en su inducción como tal.

9.3.15. Norma D.S N°12/2020 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de envases y embalajes, de la Ley 20.920/2016, el Artículo 47.

Tabla 9.3.15 Norma D.S N°12/2020 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de envases y embalajes, de la Ley 20.920/2016, el Artículo 47.	
Componente/materia:	Residuos Sólidos –No Peligrosos.
	La Ley tiene por objeto disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, a través de la instauración de la responsabilidad extendida del productor y otros instrumentos de gestión de residuos, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente. En el Artículo 4 se indica que todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a tal fin evitando su eliminación. En el Artículo 5 se indica que todo generador de residuos deberá entregarlos a un gestor autorizado para su tratamiento, de acuerdo con la normativa vigente,



	salvo que proceda a manejarlos por sí mismo en conformidad al artículo siguiente. El almacenamiento de tales residuos deberá igualmente cumplir con la normativa vigente. Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables deberán ser entregados a la municipalidad correspondiente o a un gestor autorizado para su manejo.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la etapa de construcción, operación y cierre el titular será “Productor de un producto prioritario”, ya que “c) importa un producto prioritario para su propio uso profesional” (artículo 3°, numeral 21), correspondientes a “Aparatos eléctricos y electrónicos”.
Forma de cumplimiento	Al corresponder la clasificación de “Productor de producto prioritario” al Titular del Proyecto, por importar paneles solares a Chile para la construcción y operación del PFV, se siguen las indicaciones del artículo segundo transitorio de la Ley, declarando los paneles a través del Sistema REP, el cual se encuentra disponible en el Sistema de Ventanilla Única RETC (Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes).
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaraciones anuales a través del Sistema REP en el Sistema de Ventanilla Única RETC.
Forma de control y seguimiento	Para todas las fases, se archivarán física y digitalmente, en las instalaciones del Proyecto, los registros de declaraciones anuales a través del Sistema REP en el Sistema de Ventanilla Única RETC, que se generará en el momento de realizar la declaración anual de emisión (Desempeño Ambiental Empresarial (DAE)), de acuerdo con los plazos formales, es decir, entre el 1 y 30 de junio de cada año, así como también la Declaración Jurada Anual (DJA), entre el 1 y 30 de octubre de cada año.

Residuos líquidos.

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

Tabla 9.3.16 Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario (D.O. 31/1/68). Párrafo III, del Título II. De los Desperdicios y Basuras.

Componente/materia:	Residuos Líquidos.
	El Artículo 71, literal b), del Código Sanitario dispone que al Servicio Nacional de Salud le corresponda aprobar los Proyectos relativos a 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 y residuos industriales o mineros. Agrega que antes de poner en explotación las obras mencionadas, ellas deben ser autorizadas por la Secretaría Regional Ministerial de Salud. El artículo 73 del cuerpo legal en análisis, prohíbe la descarga de las aguas servidas a ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos.



Otros cuerpos legales asociados	D.S N° 594/99 MINSAL que Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la construcción se generarán residuos líquidos domésticos producidos por los servicios higiénicos utilizados por los trabajadores. Para la instalación de faena se implementarán baños químicos para los seis meses de construcción y luego para el cierre. Durante la operación se dispondrá de un sistema particular de alcantarillado de acuerdo a lo expuesto en el Anexo 10 de la Adenda correspondiente al PAS 138.
Forma de cumplimiento	Los baños químicos se dispondrán en número de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente (Decreto Supremo N°594/99 del Ministerio de Salud) y su mantención y limpieza estará a cargo de terceros que cuenten con los permisos vigentes ante la autoridad sanitaria, la que se realizará a lo menos dos veces por semana.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato, orden de servicio o similar sostenido con el contratista encargado de la gestión de los baños químicos y del retiro de las aguas sucias. Baños químicos en las cantidades requeridas y por empresas autorizadas. Se mantendrá un registro de los antecedentes de la empresa autorizada que los provee y de la cantidad de baños suministrados, así como el retiro de los efluentes de los baños químicos por una empresa y a un sitio autorizado por la SEREMI de Salud. Aprobación del PAS 138.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del cumplimiento de la provisión y mantención de los registros de la empresa y suministro de baños químicos por parte de la empresa sanitaria.

9.3.17. Norma Decreto Supremo N° 594/99, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (modifica el D.S. N° 745/92).

Tabla 9.3.17 Norma Decreto Supremo N° 594/99, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (modifica el D.S. N° 745/92).	
Componente/materia:	Residuos Líquidos
	Establece normas sobre las condiciones sanitarias en lugares de trabajo, regulando materias tales como provisión de agua potable, disposición de residuos, servicios higiénicos, guardarropías y comedores. En particular, prohíbe expresamente incorporar a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojar en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967 del Ministerio de Salud, “Código Sanitario”.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la construcción se generarán residuos líquidos domésticos producidos por los servicios higiénicos utilizados por los trabajadores. Para la instalación de faena se implementarán baños químicos para los seis meses de construcción y luego para el cierre. Durante la operación se dispondrá de un



	sistema particular de alcantarillado de acuerdo a lo expuesto en el Anexo 10 de la Adenda correspondiente al PAS 138.
Forma de cumplimiento	Los baños químicos se dispondrán en número de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente (Decreto Supremo N°594/99 del Ministerio de Salud) y su mantención y limpieza estará a cargo de terceros que cuenten con los permisos vigentes ante la autoridad sanitaria, la que se realizará a lo menos dos veces por semana.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato, orden de servicio o similar sostenido con el contratista encargado de la gestión de los baños químicos y del retiro de las aguas sucias. Baños químicos en las cantidades requeridas y por empresas autorizadas. Se mantendrá un registro de los antecedentes de la empresa autorizada que los provee y de la cantidad de baños suministrados, así como el retiro de los efluentes de los baños químicos por una empresa y a un sitio autorizado por la SEREMI de Salud. Aprobación del PAS 138.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del cumplimiento de la provisión y mantención de los registros de la empresa y suministro de baños químicos por parte de la empresa sanitaria.

9.3.18. Norma Decreto N° 236/1926 del MOP. Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias. Promulgada con fecha: 30 de abril de 1926.

Tabla 9.3.18 Norma Decreto N° 236/1926 del MOP. Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias. Promulgada con fecha: 30 de abril de 1926.	
Componente/materia:	Residuos Líquidos.
	Establece el Reglamento General de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 4, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la construcción se generarán residuos líquidos domésticos producidos por los servicios higiénicos utilizados por los trabajadores. Para la instalación de faena se implementarán baños químicos para los seis meses de construcción y luego para el cierre. Durante la operación se dispondrá de un sistema particular de alcantarillado de acuerdo a lo expuesto en el Anexo 10 de la Adenda correspondiente al PAS 138.
Forma de cumplimiento	Los baños químicos se dispondrán en número de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente (Decreto Supremo N°594/99 del Ministerio de Salud) y su mantención y limpieza estará a cargo de terceros que cuenten con los permisos vigentes ante la autoridad sanitaria, la que se realizará a lo menos dos veces por semana.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato, orden de servicio o similar sostenido con el contratista encargado de la gestión de los baños químicos y del retiro de las aguas sucias. Baños químicos en las cantidades requeridas y por empresas autorizadas. Se mantendrá un registro de los antecedentes de la empresa autorizada que los provee y de la cantidad de baños suministrados, así como el retiro de los



	efluentes de los baños químicos por una empresa y a un sitio autorizado por la SEREMI de Salud. Aprobación del PAS 138.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del cumplimiento de la provisión y mantención de los registros de la empresa y suministro de baños químicos por parte de la empresa sanitaria.

Sustancias peligrosas.

9.3.19. Norma Decreto Supremo N° 298 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta el transporte de cargas peligrosas sobre calles y caminos. Promulgada con fecha: 25 de noviembre de 1994

Tabla 9.3.19 Norma Decreto Supremo N° 298 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta el transporte de cargas peligrosas sobre calles y caminos. Promulgada con fecha: 25 de noviembre de 1994	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.
	Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos. En su artículo 1°, señala que este reglamento establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que, por sus características, sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente. En su artículo 2°, que se consideraron sustancias peligrosas aquellas que se definen en las Normas Chilenas Oficiales NCh. N° 382. Of. 89 y NCh. N° 2120/1 al 9. Of. 89.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 75/1987. Establece condiciones para el transporte de carga que indica. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las fases del Proyecto se contempla el transporte terrestre de sustancias o productos que por sus características son considerados como peligrosas o que presentan riesgos para la salud de las personas o el medio ambiente.
Forma de cumplimiento	El transporte de productos e insumos estará a cargo de empresas especializadas y normadas, las que de manera contractual deberán acreditar el cumplimiento de este decreto. Además, se considerará la cobertura total de los equipos de comunicación utilizados en el transporte de carga peligrosa entre el origen y destino de ésta, así como la capacitación de los conductores con respecto al tipo de carga a transportar.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un registro de Contrato con empresa de transportes en materiales e insumos; Permiso de Circulación y Revisión Técnica de los vehículos de transporte; Marcación y etiquetado en clasificación del tipo de riesgo asociado a las sustancias peligrosas transportadas.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de Carabineros de Chile y SMA. Registro de contrato, permiso circulación, y etiquetado.



9.3.20. Norma D.S. N° 160/08 “Aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos” de 26 de Mayo de 2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

Tabla 9.3.20 Norma D.S. N° 160/08 “Aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos” de 26 de Mayo de 2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.
	Artículo 13°.- Los propietarios y operadores de las instalaciones de combustibles líquidos, según corresponda, serán responsables de dar cumplimiento a las disposiciones generales y específicas que regulen materias propias de la instalación de su propiedad o a su cargo establecidas en el presente Reglamento. Deberán, asimismo mantener las instalaciones en buen estado y en condiciones de impedir o reducir cualquier filtración, emanación o residuo que pueda causar peligro, daños o molestias a las personas y/o cosas, cursos de aguas superficiales, subterráneas, lagos o mares.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto utilizará combustibles diésel en sus etapas de construcción y cierre.
Forma de cumplimiento	Durante las etapas de construcción y cierre, se contempla la utilización de combustible líquido, principalmente en la maquinaria pesada, para lo cual se contará con un suministro a través de un proveedor autorizado, quien con un camión surtidor cargará la maquinaria en obra. La carga de combustible desde el proveedor autorizado, serán realizadas sobre una superficie que sea capaz de contener la sustancias en caso de un derrame, tipo bandeja de control, así en caso de derrames, está tendrá la capacidad para contenerlos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento, se exigirá y mantendrá copia de las autorizaciones asociadas a las empresas distribuidoras, que abastezcan de combustible la obra.
Forma de control y seguimiento	Revisión mensual de vigencia de Resolución SEC de empresa proveedora y chequeo en terreno cada vez que se realice carga de combustible, verificando que se cumplan las condiciones que exige la normativa vigente.

Vialidad y transporte.

9.3.21. Norma D.F.L. N°850 “Fija El Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado De la Ley N° 15.840/64 Y del D.F.L. N° 206/60, Sobre Construcción y Conservación de Caminos” del 25 de febrero de 1998 del Ministerio de Obras Públicas

Tabla 9.3.21 Norma D.F.L. N°850 “Fija El Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado De la Ley N° 15.840/64 Y del D.F.L. N° 206/60, Sobre Construcción y Conservación de Caminos” del 25 de febrero de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	
Componente/materia:	Vialidad y transporte.
	Este Decreto con Fuerza de Ley fija un nuevo texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Orgánica del MOP N°15.840, de 1964, y del DFL



	N°206 sobre construcción y conservación de caminos. El DFL N°850 de 1997 determina la organización interna del Ministerio, sus funciones y lo faculta para actuar en el ámbito público. Por otra parte, el artículo 25 de la Ley de Caminos establece la prohibición de circulación por caminos públicos de vehículos de cualquier especie que sobrepasen los límites de peso máximos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias vigentes. El permiso para la ocupación y/o rotura de caminos públicos se debe solicitar a la dirección de Vialidad.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases de construcción y cierre del proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá con la prohibición de circular por caminos públicos a vehículos que sobrepasen los límites de peso máximo establecidos, e instruirá a los transportistas para cumplir con esta prohibición. En caso de que sea necesario, el titular solicitará a la Dirección Regional de Vialidad las autorizaciones correspondientes para transportar equipos con sobrepeso y/o sobredimensionamiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento, para el control del peso de carga se mantendrá registro de las guías de despacho de la carga que será transportada, indicando el viaje realizado y el camión asociado. Asimismo, y en caso de que aplique, se establecerá la obtención del permiso de la Dirección Regional de Vialidad.
Forma de control y seguimiento	Verificación que se cuente con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos junto con la revisión de los registros internos de dichos permisos, en caso que sea necesario solicitarlos.

9.3.22. Norma D.S. N° 158 “Establece límite de pesos por eje y límites de peso bruto total” del 7 de abril de 1980 del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.3.22 Norma D.S. N° 158 “Establece límite de pesos por eje y límites de peso bruto total” del 7 de abril de 1980 del Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte.
	Con el objeto de evitar el deterioro prematuro del pavimento de calles y caminos, la Dirección de Vialidad del MOP por medio de este Decreto, estableció los límites de peso máximo por ejes con que los vehículos de carga podrán circular por los caminos del país.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N° 200/1993 MOP
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases del proyecto.



Forma de cumplimiento	El Proyecto requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, estructuras, equipos y otros. También requerirá el transporte de maquinaria que eventualmente exceda el peso máximo permitido. El Titular exigirá a sus contratistas que cumplan con el peso máximo de los vehículos que pueden circular por vías urbanas. En caso de exceder se solicitará autorización a la Dirección de Vialidad, en los términos que establece la norma. El Titular exigirá contractualmente a los contratistas que presten el servicio, el cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y hará el seguimiento de estricto cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantener un registro de las exigencias realizadas a los contratistas, así como copia de los permisos en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Revisión mensual de guías de despacho, comprobando el cumplimiento de esta normativa.

9.3.23. Norma D.S. N°200 “Fija peso máximo de vehículos” del 26 de julio de 1993 del Ministerio de Obras Públicas

Tabla 9.3.23 Norma D.S. N°200 “Fija peso máximo de vehículos” del 26 de julio de 1993 del Ministerio de Obras Públicas	
Componente/materia:	Vialidad y transporte.
	El Artículo 1 Establece como pesos máximos permitidos a los vehículos de cualquier tipo para circular por las vías urbanas del país, los fijados en el Artículo 2 del Decreto Supremo N°158, de 1980, del Ministerio de Obras Públicas.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 158/1980 MOP.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases del proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto Requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, estructuras, equipos y otros. También requerirá el transporte de maquinaria que eventualmente exceda el peso máximo permitido. El Titular Exigirá a sus contratistas que cumplan con el peso máximo de los vehículos que pueden circular por vías urbanas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como Indicador de cumplimiento, para el control del peso de carga se mantendrá registro de las guías de despacho de la carga que será transportada, indicando el viaje realizado y el camión asociado.
Forma de control y seguimiento	Revisión mensual de guías de despacho, comprobando el cumplimiento de esta normativa.

9.3.24. Norma D.S. N° 1.665 “Sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos.

Tabla 9.3.24 Norma D.S. N° 1.665 “Sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte.
	Modifica Decreto N° 19, de 1984.



Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases del proyecto.
Forma de cumplimiento	Se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad respectiva. Este transporte se efectuará con la debida coordinación con las autoridades municipales y policiales, y con los servicios públicos con competencia en la materia, con los que se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Pesos y volúmenes de la carga a transportar y obtención de los Permisos de la Dirección de Vialidad para el transporte de carga sobredimensionada.
Forma de control y seguimiento	Registro de la autorización de la Dirección de Vialidad.

Energía e infraestructura eléctrica.

9.3.25. Norma D.F.L. N°4 “Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica” de 5 de febrero de 2007 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de economía, fomento y construcción.

Tabla 9.3.25 Norma D.F.L. N°4 “Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica” de 5 de febrero de 2007 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de economía, fomento y construcción.	
Componente/materia:	Energía e Infraestructura eléctrica.
	Norma el transporte, la distribución, el régimen 1982, Minería de concesiones y tarifas de la energía y las funciones del Estado D.O. 13.09.1982 relacionadas con estas materias.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones eléctricas.
Forma de cumplimiento	El titular se encargará de mantener las instalaciones del proyecto, en conformidad con las prescripciones que establece la ley y la demás normativa técnica aplicable a dichas instalaciones, de manera de proteger la seguridad de las personas, medio ambiente y bienes. Además, informará oportunamente a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) la puesta en servicio de las obras del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificaciones de las instalaciones realizadas en laboratorios autorizados por la SEC. Registro de mantenciones tanto preventivas como correctivas realizadas en las instalaciones del proyecto.
Forma de control y	Chequeo mensual de registros de retiro y disposición final de lodos por la



seguimiento	empresa Autorizada y contratada para tal fin.
-------------	---

9.3.26. Norma D.S. N° 327 “Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos” de 10 de septiembre de 1998 del Ministerio de Minería.

Tabla 9.3.26 Norma D.S. N° 327 “Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos” de 10 de septiembre de 1998 del Ministerio de Minería.	
Componente/materia:	Energía e Infraestructura eléctrica.
	El Artículo 206 establece las especificaciones técnicas de todo Proyecto eléctrico, así como su ejecución, operación y mantenimiento, deberán ajustarse a las normas técnicas y reglamentos vigentes.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones eléctricas.
Forma de cumplimiento	El titular informará oportunamente a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) la puesta en servicio de las obras del proyecto, de manera previa y por escrito.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración de las instalaciones que lo requieran ante Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
Forma de control y seguimiento	Registro de las declaraciones de las instalaciones que lo requieran ante Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

9.3.27. Norma D.S. N° 244/2006 y el DS N°101/2015 que modificó el primero el 22 de Agosto de 2015 “Reglamento para medios de generación no convencionales y pequeños medios de generación, establecidos en la Ley general de servicios eléctricos” del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Tabla 9.4.79.3.20 Norma D.S. N° 244/2006 y el DS N°101/2015 que modificó el primero el 22 de Agosto de 2015 “Reglamento para medios de generación no convencionales y pequeños medios de generación, establecidos en la Ley general de servicios eléctricos” del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.	
Componente/materia:	Energía e Infraestructura eléctrica.
	Artículo 1°: Las disposiciones del presente reglamento se aplicarán a las empresas que posean medios de generación conectados y sincronizados a un sistema eléctrico y que se encuentren en alguna de las categorías señaladas a continuación, sin perjuicio del cumplimiento de la restante normativa vigente: a) Medios de generación cuyos excedentes de potencia sean menores o iguales a 9.000 kilowatts, conectados a instalaciones de una empresa concesionaria de distribución, o a instalaciones de una empresa que posea líneas de distribución de energía eléctrica que utilicen bienes nacionales de uso público, en adelante pequeños medios de generación distribuidos o "PMGD". b) Medios de generación cuyos excedentes de potencia suministrables al sistema sean menores o iguales a 9.000 kilowatts conectados a instalaciones pertenecientes a un sistema troncal, de subtransmisión o adicional, en adelante pequeños medios de generación o "PMG". c) Medios de generación cuya fuente sea no convencional y sus excedentes de potencia suministrada al sistema sean inferiores a 20.000



	kilowatts, en adelante medios de generación no convencionales o "MGNC". La categoría de MGNC, no es excluyente con las categorías indicadas en los literales precedentes. Artículo 2°: Los propietarios u operadores de los medios de generación señalados en el artículo precedente, sincronizados a un sistema eléctrico en instalaciones pertenecientes a empresas distribuidoras, de transmisión troncal, subtransmisión o adicionales, tendrán derecho a vender la energía que evacuen al sistema al costo marginal instantáneo, así como sus excedentes de potencia al precio de nudo de la potencia, debiendo participar en las transferencias de energía y potencia establecidas en la Ley.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Funcionamiento y mantención de la planta fotovoltaica.
Forma de cumplimiento	Este Decreto promueve realizar Proyectos de este tipo, mejorando significativamente la viabilidad económica de participar en proyectos relacionados a la inversión de ERNC. El titular cumplirá con todas las normativas involucradas en la entrega de la energía a la empresa distribuidora que corresponda, incluyendo los valores de venta establecidos para la energía entregada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento con el proceso de interconexión del proyecto PMGD ante la distribuidora y ante la SEC. Diseño eléctrico de la planta, estudios sistémicos aprobados que acompañan a la autorización de la conexión.
Forma de control y seguimiento	Registro de los respectivos permisos y/o concesiones para la construcción de Proyecto y el comprobante de remisión de información a la SEC.

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

Flora y vegetación.

9.4.1. Norma Ley N° 20.283 del Ministerio de Agricultura. Ley sobre recuperación de bosque nativo y fomento forestal. Promulgada con fecha: 11 de julio, 2008.

Tabla 9.4.1 Norma Ley N° 20.283 del Ministerio de Agricultura. Ley sobre recuperación de bosque nativo y fomento forestal. Promulgada con fecha: 11 de julio, 2008.	
Componente/materia:	Flora y vegetación.
	Establece las normas sobre plan de manejo y de protección ambiental relacionadas con el bosque nativo, así como un fondo de conservación, recuperación y manejo sustentable del bosque nativo. El Artículo 5°, prescribe que toda acción de corta de bosque nativo, cualquiera sea el tipo de terreno en que éste se encuentre, deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación. Deberá cumplir, además, con lo prescrito en el decreto Ley N° 701, de 1974. Los planes de manejo aprobados deberán ser de carácter público y estar disponibles en la página web de la Corporación para quien lo solicite. Este artículo condiciona la corta de bosque nativo a la presentación de un Plan de Manejo Forestal. De igual forma, el Artículo 60° indica que la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas



	requerirán de un plan de trabajo previamente aprobado por la Corporación, el que deberá considerar las normas de protección ambiental establecidas en el Título III de esta normativa.
Otros cuerpos legales	Decreto Ley N°701 del Ministerio de Agricultura.
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	En el área de influencia se identificaron formaciones vegetacionales, correspondientes principalmente a plantaciones forestales cosechadas o en proceso de descepaado.
Forma de cumplimiento	Para las formaciones de Bosque Nativo identificadas en el área de influencia se informa que el titular no intervendrá dichas formaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico de la quebrada y su buffer de no intervención al final de la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y revisión de los registros fotográficos.

9.4.2. Norma Decreto Ley N° 701 “Fija Régimen Legal de los Terrenos Forestales o Preferentemente Aptos para la Forestación, y Establece Normas de Fomento sobre la Materia” de 28 de Octubre de 1974 del Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.4.2 Norma Decreto Ley N° 701 “Fija Régimen Legal de los Terrenos Forestales o Preferentemente Aptos para la Forestación, y Establece Normas de Fomento sobre la Materia” de 28 de Octubre de 1974 del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Recursos Naturales – Flora y vegetación
Norma	En su artículo 11° establece la protección de las explotaciones silvoagropecuarias y recursos naturales renovables de la contaminación por residuos líquidos, sólidos y contaminantes atmosféricos. El artículo 21 señala que los productos de origen vegetal que pretendan ingresarse al país, serán revisados por el Servicio Agrícola y Ganadero antes de su nacionalización. El artículo 24 establece que a requerimiento de los inspectores del Servicio, la autoridad marítima, aérea o terrestre respectivamente, deberá impedir el desembarque de productos de procedencia extranjera infestados de plagas, en tanto se adopten las medidas que eviten su propagación en el territorio nacional.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el área de influencia se identificaron formaciones vegetacionales, correspondientes principalmente a plantaciones forestales cosechadas o en proceso de descepaado.
Forma de cumplimiento	Para las formaciones de Bosque Nativo se informa que el titular no intervendrá dichas formaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico de la quebrada y su buffer de no intervención al final de la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y revisión de los registros fotográficos.



Fauna

9.4.3. Norma Ley N° 19.473 que sustituye texto de la Ley N° 4.601, sobre caza, y artículo 609 del código civil. Fecha de publicación: 27 de septiembre, 1996. -Decreto Supremo N° 5. Aprueba reglamento de la ley de caza. Promulgada con fecha: 04 de septiembre de 1996.

Tabla 9.4.3 Norma Ley N° 19.473 que sustituye texto de la Ley N° 4.601, sobre caza, y artículo 609 del código civil. Fecha de publicación: 27 de septiembre, 1996. -Decreto Supremo N° 5. Aprueba reglamento de la ley de caza. Promulgada con fecha: 04 de septiembre de 1996.	
Componente/materia:	Fauna.
Norma	De acuerdo con el artículo 3° de la presente ley, se prohíbe en todo el territorio nacional, la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre, catalogados como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras y escasamente conocidas, así como las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presentan densidades poblacionales reducidas. Por su parte, el artículo 5°, dispone que se prohíbe en toda época, levantar nidos, destruir madrigueras o recolectar huevos o crías, con excepción de los pertenecientes a las especies declaradas dañinas. Además, el artículo 7°, prohíbe la caza o captura en y desde caminos públicos. Por último, el artículo 9° autoriza la caza y captura de animales de las especies protegidas, en el medio silvestre, sólo en sectores y áreas determinadas y previa autorización del SAG.
Otros cuerpos legales asociados	Reglamento de la Ley de Caza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Las actividades a desarrollar se efectuarán solamente al interior del Proyecto, se prohibirá la sustracción, caza o alteración de cualquier eventual especie de fauna que pudiese ubicarse en el área del Proyecto. Se implementará señalética que den a conocer a los trabajadores sobre dichas prohibiciones, así como también de arrojar basuras domésticas o industriales fuera de los lugares específicamente habilitados para tal efecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Señalética que señalen la prohibición de cazar y Registro de las instrucciones al personal.
Forma de control y seguimiento	Se verificará semestralmente el estado de la señalética y el registro de las instrucciones al personal.

9.4.4. Norma D.S. N° 5 Reglamento de la Ley de Caza de 5 de enero de 1998 del Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.4.4 Norma D.S. N° 5 Reglamento de la Ley de Caza de 5 de enero de 1998 del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Fauna.
Norma	Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de especímenes de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya



	preservación se rige por la Ley N° 18.892, General de Pesca y Acuicultura, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por Decreto Supremo N° 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Las actividades a desarrollar se efectuarán solamente al interior del Proyecto, se prohibirá la sustracción, caza o alteración de cualquier eventual especie de fauna que pudiese ubicarse en el área del Proyecto. Se implementará señalética que den a conocer a los trabajadores sobre dichas prohibiciones, así como también de arrojar basuras domésticas o industriales fuera de los lugares específicamente habilitados para tal efecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Señalética que señalen la prohibición de cazar y Registro de las instrucciones al personal.
Forma de control y seguimiento	Se verificará semestralmente el estado de la señalética y el registro de las instrucciones al personal.

9.4.5. Norma D.S. N° 430 Ley de Pesca y Acuicultura de 28 de septiembre de 1991 del Ministerio de Economía

Tabla 9.4.59.4.2 Norma D.S. N° 430 Ley de Pesca y Acuicultura de 28 de septiembre de 1991 del Ministerio de Economía.	
Componente/materia:	Fauna íctica.
Norma	Artículo N° 136 El que sin autorización, o contraviniendo sus condiciones o infringiendo la normativa aplicable introdujere o mandare introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos, será sancionado con presidio menor en su grado medio a máximo y multa de 100 a 10.000 unidades tributarias mensuales, sin perjuicio de las sanciones administrativas correspondientes.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito de vehículos, camiones o maquinaria.
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a la normativa a partir de las siguientes medidas: 1.- Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente. 2.- Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente con derrame de las sustancias transportadas. 3.- Uso de distintivos de seguridad, según NCh N° 2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. 4.- Protocolo de recambio de la empresa responsable del transporte y retiro del aceite de transformadores en caso de que se produzca un fallo eléctrico y



	se requiera su reemplazo. 5.- Capacitación en Hojas de Datos de Seguridad de producto de las sustancias que se esté transportando. 6.- Para el manejo de sustancias peligrosas (lubricantes, aceites y combustible) y residuos peligrosos (aceites usados, guapos, paños y EPP contaminados con aceite) y prevención de potenciales derrames, se han de tener en consideración las siguientes medidas preventivas: - Capacitación al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias y residuos peligrosos. - Disposición de medios de contención y limpieza de derrames. - Disposición en el recinto de las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias peligrosas manipuladas y/o almacenadas en las instalaciones, que contendrán entre otros datos, las características de la sustancia, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo. - Mantenimiento del inventario y control sobre el uso de las sustancias y residuos peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se registrarán los datos asociados a la salida de todos los residuos peligrosos, como: • Identificación de empresa proveedora del servicio de retiro de residuos domiciliarios y asimilables (nombre de la empresa, dirección y número de contacto). • Número de Resolución Sanitaria o Permiso que habilita a la empresa la realización de dicho servicio. • Sitio de disposición al que se dirige. • Descripción de los residuos retirados que incluiría: - Tipo - Clasificación de peligrosidad según codificación del módulo (código principal, código secundario y Lista A). • Estado físico • Cantidad y tipo de contenedores retirados • Cantidad retirada, en kg
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro del inventario de sustancias y residuos peligrosos, de la entrada y salida de vehículos.

Patrimonio cultural.

9.4.6. Norma Se mantendrá registro del inventario de sustancias y residuos peligrosos, de la entrada y salida de vehículos.

Tabla 9.4.6 Norma Se mantendrá registro del inventario de sustancias y residuos peligrosos, de la entrada y salida de vehículos.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural.
Norma	Artículo 1 describe y establece qué es un monumento nacional. El artículo 13, señala que ninguna persona natural o jurídica podrá hacer en el territorio nacional excavaciones de carácter científico sin haber obtenido previamente la autorización del Consejo en la forma establecida por el Reglamento.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La prospección arqueológica del área de emplazamiento del proyecto no registró sitios arqueológicos ni monumentos nacionales en ninguna categoría.
Forma de cumplimiento	En caso que hubiese algún hallazgo arqueológico o paleontológico durante el desarrollo de las obras de construcción, y a fin de evitar un daño a un Monumento Nacional, como se establece en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo indicado en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S N°484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será efectuada por el titular del proyecto. Además, se aplicará el siguiente protocolo: 1. Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se deberán considerar 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. 2. Se dará aviso de manera inmediata al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, e informar de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al Titular del Proyecto. 3. Se delimitará, cercará y señalizará correctamente (señalética, banderín, etc.) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral que limite y resguarde el hallazgo. 4. Se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales, acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro representante de Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del Titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N° 484 de 1990.
Indicador que acredita su cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el art. N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los art. N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S N°484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, Se mantendrá registro de paralizaciones de obra y aviso al CMN si los hubiese, en caso de que se encontrara restos arqueológicos en movimientos de tierra.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro y cumplimiento de las medidas y obligaciones descritas en el evento de verificarse algún hallazgo.



9.4.7. Norma D.S. N°484 “Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas” del 2 de abril de 1991 del Ministerio de Educación.

Tabla 9.4.79.4.2 Norma D.S. N°484 “Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas” del 2 de abril de 1991 del Ministerio de Educación	
Componente/materia:	Patrimonio cultural.
Norma	El presente Reglamento dispone que las prospecciones y/o excavaciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, en terrenos públicos y privados, como asimismo las normas que regulan la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales para realizarlas y el destino de los objetos o especies encontradas, se regirá por las normas contenidas en la Ley N° 17.288 y en este Reglamento. Asimismo, prescribe que las personas naturales o jurídicas que al hacer prospecciones y/o excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquiera finalidad encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, están obligadas a denunciar de inmediato el descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La prospección arqueológica del área de emplazamiento del proyecto no registró sitios arqueológicos ni monumentos nacionales en ninguna categoría.
Forma de cumplimiento	En caso que hubiese algún hallazgo arqueológico o paleontológico durante el desarrollo de las obras de construcción, y a fin de evitar un daño a un Monumento Nacional, como se establece en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo indicado en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S N°484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será efectuada por el titular del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el art. N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los art. N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S N°484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, Se mantendrá registro de paralizaciones de obra y aviso al CMN si los hubiese, en caso de que se encontrara restos arqueológicos en movimientos de tierra.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro y cumplimiento de las medidas y obligaciones descritas en el evento de verificarse algún hallazgo.



10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

El proyecto no requiere permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

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

Tabla 10.2.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de operación se generarán aguas servidas debido al uso de los servicios higiénicos para el personal operativo de la planta. Para la evacuación de estas aguas se dispondrá de una red de tuberías de PVC sanitario que conducirá el flujo hasta una fosa séptica horizontal, donde los residuos orgánicos decantarán separándose de las aguas. Además, se contempla el uso de una cámara de inspección, que permitirá verificar el correcto flujo de aguas y una cámara distribuidora de drenes, que permitirá la evacuación final del efluente hacia drenes de infiltración.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales se indican en Anexo 10 de la Adenda.
Pronunciamento del órgano competente	La SEREMI de Salud, Región de Ñuble, a través del ORD. N° 7968, de fecha 13 de junio de 2023, se pronunció conforme sobre la Adenda, señalando que se entregaron los antecedentes que acreditan cumplimiento de los requisitos del PAS 138.

10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.2.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la habilitación de dos sitios para el almacenamiento temporal de residuos domiciliarios e industriales no



	peligrosos, las cuales se habilitarán en la fase de construcción y se mantendrán en la misma ubicación para las fases de operación y cierre.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales se indican en Anexo 5 de la Adenda.
Pronunciamento del órgano competente	La SEREMI de Salud, Región de Ñuble, a través del ORD. N° 7968, de fecha 13 de junio de 2023, se pronunció conforme sobre la Adenda, señalando que se entregaron los antecedentes que acreditan cumplimiento de los requisitos del PAS 140.

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

Tabla 10.2.3 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la habilitación de dos bodegas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales se habilitarán en la fase de construcción y se mantendrán en la misma ubicación para las fases de operación y cierre.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales se indican en Anexo 6 de la Adenda.
Pronunciamento del órgano competente	La SEREMI de Salud, Región de Ñuble, a través del ORD. N° 7968, de fecha 13 de junio de 2023, se pronunció conforme sobre la Adenda, señalando que se entregaron los antecedentes que acreditan cumplimiento de los requisitos del PAS 142.

10.2.4. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.2.4 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la instalación de obras temporales y permanentes requeridas para la construcción, operación y cierre del parque fotovoltaico, la superficie total afecta es de 29 hectáreas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. Los contenidos técnicos y formales se indican en Anexo 5 de la DIA.
Pronunciamento del órgano competente	El Servicio Agrícola Ganadero, Región de Ñuble, a través del ORD. N° 27, de fecha 12 de enero de 2023, se pronunció indicando que el proyecto cumple con los contenidos técnicos que acreditan cumplimiento de los requisitos del PAS 160.



La SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Ñuble, a través del ORD. N° 1/DDUI, de fecha 4 de enero de 2023, se pronunció conforme sobre la DIA, señalando que se entregaron los antecedentes que acreditan cumplimiento de los requisitos del PAS 160.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

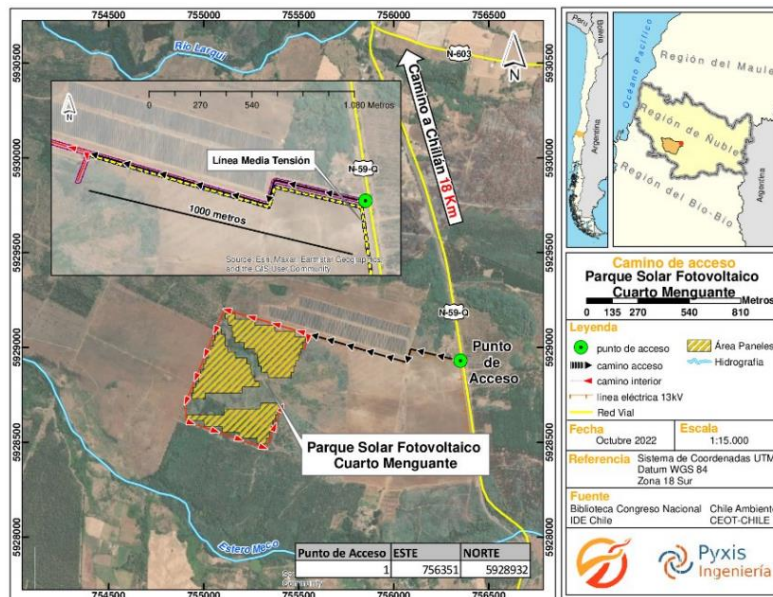
El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Controlar las emisiones usando el supresor de polvo “Bischofita”

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Controlar las emisiones usando el supresor de polvo “Bischofita”

Impacto asociado	Impacto no significativo por aumento de emisiones atmosféricas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Controlar las emisiones presentados en la Tabla 3-22A y 3-22B del Anexo 4 de la Adenda Estimación de Emisiones, usando el supresor de polvo de nombre “Bischofita”. Descripción: la eficiencia de abatimiento aplicada en el presente informe es del 80%, La Bischofita consiste en cristales de cloruro de magnesio obtenidos como subproducto de la producción de litio, la cual tiene la propiedad de absorber la humedad del ambiente, lo que le permite mantener la cohesión de la carpeta de rodado. Justificación: La aplicación de Bischofita como supresor de polvo permite un ahorro de hasta el 90% de agua respecto a un tratamiento tradicional con riego, con mejores resultados en abatir las emisiones.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Camino de acceso y caminos internos del área del proyecto. Figura 22: aplicación de bischofita.





Fuente: Tabla N° 1. CAV1 Controlar las emisiones usando el supresor de polvo “Bischofita”, Anexo 3 de la Adenda complementaria.

Forma: En el caso de este Proyecto, se realizará un riego quincenal en los meses más calurosos durante las fases de construcción y cierre, de manera de rehidratar la carpeta de rodado y prevenir su deterioro en estos períodos con mayor tráfico. Para la fase de operación, dado el escaso tráfico proyectado, no se requiere de mantenimiento. La Bischofita, para este clima y flujo de operación, se debe aplicar como salmuera en riego convencional de camino, con un camión aljibe circulando a 10 km/h. Se aplica en una concentración de 80 kg de sales por m³ de agua y se requieren 14 toneladas de solución de Bischofita agua por kilómetro (para un camino de 7 metros de ancho), la aplicación del supresor serán en los caminos internos del proyecto y el camino de tierra que une el proyecto con el camino N-59-Q.

Oportunidad: El CAV se implementará una vez aprobada la RCA y que comience la Fase de Construcción del proyecto.

Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será la entrega a la Superintendencia del Medio Ambiente, de un informe que dé cuenta de las actividades señaladas en este CAV.
Forma de control y seguimiento	El mandante enviará el informe de aplicación del supresor de polvo el cual constara de fotos de la labor de aplicación del supresor de polvo antes mencionado, los informes serán subidos de forma bimensuales online a la Superintendencia del medio ambiente, los cuales como se mencionó anteriormente tratarán de la aplicación del supresor y las facturas de compra de este.

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Ruptura de estrata impermeable, drenaje, implementación de sistema de riego y establecimiento de avellano europeo en 8 hectáreas de secano

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Ruptura de estrata impermeable, drenaje, implementación de sistema de riego y establecimiento de avellano europeo en 8 hectáreas de secano.

Impacto asociado	Impacto no significativo por pérdida temporal de suelo de alta vocación agrícola
------------------	--



Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivos: Mejorar de forma efectiva y permanente las características productivas de un sitio de 8 hectáreas, de acuerdo a su principal limitante que posibilite reemplazar la pérdida de productividad temporal del proyecto Fotovoltaico Cuarto Menguante. El sitio seleccionado posee dos UHS con las siguientes limitantes: profundidad de suelo (IVs1) y Drenaje Imperfecto (IVw4), con acumulación de aguas provenientes de la superficie, por lo que la medida busca eliminar el exceso de agua en los primeros 100 cm de suelo, estableciendo un sistema de riego para producir las 8 hectáreas con avellano europeo variedad Barcelona. Descripción: Se realizarán las siguientes acciones. Si bien algunas de estas no son consideradas para el otorgamiento del IFC, son necesarias de realizar para el aumento de la productividad del sitio. Por otra parte la Guía Compromisos Voluntarios no menciona que sean excluyentes. 1.- Rehabilitación del suelo con plantación forestal, mediante la extracción de tocones. 2.- Ruptura vertical de estrata impermeable en todo el sitio seleccionado para el CAV mediante un tridente ripper y excavadora. 3.- Elaboración de obras de drenaje en las zonas clasificadas como pobremente drenadas, a través de zanjas, tubos perforados, mallas geotextiles y ripio. 4.- Aplicación de fertilización de corrección del sitio para los niveles requeridos por el avellano europeo. 5.- Diseño e implementación del sistema de riego por goteo y del huerto frutal de avellanos variedad Barcelona. Rehabilitación del suelo con plantación forestal Esta acción tiene por objetivo habilitar suelos para fines agropecuarios, que no pueden ser utilizados por presentar tocones, troncos muertos, matorral sin valor forrajero u otro impedimento. Los tocones se removerán mediante una excavadora, serán apilados para luego ser vendidos como leña u para otro fin. Ruptura vertical de estrata impermeable Esta ruptura se realizará con un tridente ripper manejado por una excavadora con suficientes caballos de fuerza como para enterrar al menos un metro de profundidad. Esta ruptura se realizará tanto en los suelos IVs1 como en los suelos IVw4, dado que ambos presentan esta limitante. Dicha ruptura vertical se realizará cruzado para obtener una ruptura óptima del Claypan, obteniendo también una mayor durabilidad. Se estima que una excavadora puede realizar 0,3 a 0,4 ha cada 8 horas. El beneficio de la ruptura vertical es que no se entierran los horizontes superficiales, que son aquellos más fértiles y con mejores condiciones físicas para la agricultura. Elaboración de obras de drenaje Las obras de drenaje se realizarán en aquellos suelos definidos como Pobremente Drenados (UHS IVw4). Facilitará la acumulación de agua en los drenes la ruptura vertical de los suelos. Figura 23: Ubicación drenes y cauce natural.





Fuente: Figura 2: Ubicación drenes y cauce natural, Anexo 3 de la Adenda complementaria.

Se tiene que serán dos los drenes a construir. El Dren 1 tiene una extensión de 256 metros y el Dren 2 tiene una extensión de 223 metros. Dichos drenes desembocarán en un cauce natural.

El diseño de los drenes considerará entre 1 y 2% de pendiente y tendrán las siguientes características.

- Zanjas que permitan drena al menos un metro de profundidad.
- Tubo de drenaje perforado de 110 mm (o de mayor diámetro según se requiera) al fondo de la zanja con pendiente de entre 1 a 2%.
- Ripio que recubra al tubo para que sirva como material filtrante.
- Malla geotextil impermeable en caso de requerirse. En la Fotografía se presenta un dren similar al propuesto

Se escogió este sistema de drenaje, dado que se considera que este sistema tiene una vida útil mayor al sistema del dren topo o al de las zanjas colectoras por una parte, y por otra no da complicaciones o limitaciones para establecer cualquier tipo de cultivo.

Aplicación de fertilización de corrección Se aplicará fertilización de corrección para N, P, K, S y pH para alcanzar los potenciales de producción del sector. Para la realización de la fertilización de corrección, primero se tomaran dos muestras de suelo (a través de un Muestreo Aleatorio Simple en todo el sitio) para su análisis en laboratorio y luego se planificará el tiempo requerido (un año o más) para llegar a su óptimo.

Se debe ajustar la fertilización de corrección al fertirriego, que es la forma de fertilización propuesta en este CAV

Diseño e implementación riego y huerto

El diseño del sistema de riego considera la instalación de matrices que lleven el agua a las submatrices y éstas a su vez a las laterales. Al poseer 8 hectáreas el



huerto, se estima la necesidad de 2 cuarteles de riego para optimizar y diferir el riego. De esta forma cada cuartel posee 4 hectáreas.

El tiempo de riego se estima en 12 horas por cada cuartel.

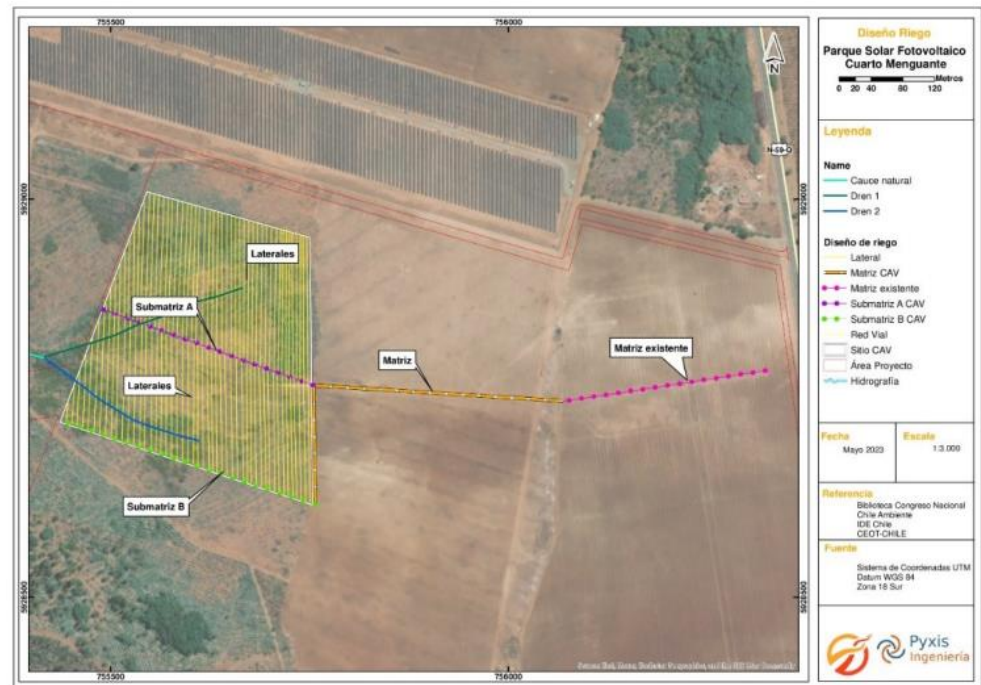
La ETr del avellano en enero en la zona es de 6,2mm los días de enero, y si se estima una frecuencia de riego de 3 días, la bomba debe ser capaz de entregar $3 \times 248 \text{ m}^3 / 0,9$ que es la eficiencia de riego, lo que da un total de 826 m^3 en 12 horas. Para que la bomba sea capaz de cubrir los requerimientos de agua, debe bombear 19,12 litros por segundo.

El marco de plantación va a ser de 5 metros entre hilera y 4 sobre hilera. Con esto se deben establecer laterales de riego cada 5 metros. Ahora bien, si se considera establecer en cada lateral dos cintas de riego por camellón, con boquillas separadas a 50cm cada una, se tiene un total de 8000 boquillas por hectárea. Con esto se calcula que cada emisor debe entregar 2,1L/h.

Se instalará la línea gotero clásico Maule 16/40 y funcionará a 16 m.c.a. considerando la pérdida de carga. La bomba por su parte va a ser aportada por el propietario, dado que la bomba que posee actualmente está sobredimensionada para sus necesidades y puede entregar dicho caudal con esa presión cada 3 días por 24 horas.

En la siguiente figura se presenta un esquema de la matriz, submatrices y laterales a instalar para el riego de las 8 ha.

Figura 24: Esquema diseño sistema de riego CAV Cuarto Menguante.



Fuente: Figura 3: Esquema diseño sistema de riego CAV Cuarto Menguante, Anexo 3 de la Adenda complementaria.

La matriz a instalar se conectará a una matriz existente y tiene un largo de 465 metros en total. La Submatriz A se insertará a los 315 metros, mientras que la Submatriz B se instalará al final del recorrido de la matriz.

La Submatriz A tiene un largo de 281 metros. Dada esta distancia y considerando que las laterales se instalarán cada 5 metros, tendrá un total de 56 laterales. Por su parte la Submatriz B tiene una extensión de 336 metros, por lo que tendrá 67



laterales instalados.

La orientación de los laterales será N-S dada las preferencias del dueño del sitio. La variedad a cultivar será Barcelona, dado que puede superar los 3.000kg/ha

El marco de plantación sobre hilera será de 4 metros, sin camellones y con fertilización a través del riego. Se establecerá un 10% de polinizadores en líneas aprovechando los vientos dominantes; los polinizadores serán los compatibles con Barcelona y se usarán entre 3 y 4 variedades diferentes de polinizadores. La plantación del huerto se realizará al momento de la caída de hojas para evitar dificultades por lluvias. El sistema de conducción será de Multieje para una mayor producción.

En la fase de construcción del CAV se verificará en todo momento el cumplimiento de los estándares para alcanzar los objetivos esperados a través de un Inspector Técnico de Obra. Adicionalmente se hará un informe anual para verificar la efectividad de la medida y su evolución en el tiempo. Los informes realizados serán enviados tanto al SAG como a la SEREMI y contendrán descripciones de la situación de cada uno de los indicadores de éxito.

La fase de construcción del CAV comenzará al inicio de la construcción de las obras del PFV Cuarto Menguante, no se extenderá por más de seis meses y se espera que tengan una vida útil de más de 30 años. Cabe destacar que para el éxito de las obras del CAV sea garantizadas, el suelo debe estar con un contenido de humedad adecuado (friable), por lo que el inicio de las obras del CAV están sujetas a esta cuestión, vale decir, difícilmente se podría realizar en los meses más lluviosos.

Justificación: El atributo crítico a mejorar es la profundidad y el drenaje.

En el caso del drenaje, para que las semillas germinen, las plantas crezcan y se desarrollen adecuadamente y produzcan altos rendimientos, es necesario que en el suelo coexistan adecuadamente las tres fases; una fase sólida representada por las partículas de suelo; una líquida, representada por el agua; y una fase gaseosa, representada por el aire.

Bajo condiciones de mal drenaje o exceso de agua, el aire presente es removido y el espacio libre es ocupado por el agua. En tales condiciones, las plantas son afectadas en sus procesos esenciales.

Por lo tanto la habilitación de suelos con problemas de drenaje tiene como objetivo fundamental, disminuir el exceso de agua que se puede acumular, tanto en la superficie como en el interior del suelo, con el fin de mantener las condiciones óptimas de aireación y actividad biológica indispensables para los procesos fisiológicos de crecimiento y desarrollo radical.

En este caso el problema es el drenaje superficial, dado que el agua se acumula sobre la superficie del suelo, la cual no es eliminada naturalmente ni por escurrimiento superficial ni por percolación profunda. Por su parte el origen del problema se encuentra en el suelo, que dadas sus texturas finas le otorgan una baja velocidad de infiltración.

Entre las consecuencias del mal drenaje se encuentran la acumulación de anhídrido carbónico que afecta el crecimiento de raíces, una temperatura más baja que retrasa el crecimiento en primavera, se afectan procesos aeróbicos de fijación de nutrientes, se desacelera la mineralización del nitrógeno, menor exploración del suelo por parte de las raíces, problemas para el laboreo del suelo, dificultad para planificar bien la siembra y problemas fitosanitarios como enfermedades fungosas entre otros problemas.



El impacto productivo se da en el aumento de rendimientos debido a que las plantas expresan su potencial de crecimiento y desarrollo radical y de acuerdo a Jerez, J (1996), el aumento productivo alcanza un 100% respecto a un suelo sin drenaje. Adicionalmente una vez solucionado el problema del mal drenaje es posible alcanzar un mayor nivel tecnológico, e incluso llegar a diversificar la producción, pudiéndose incluso integrar la cría de animales integrado al huerto frutal.

Con el drenaje se espera disminuir la densidad aparente, aumentar los micro y macro poros y generar las condiciones para la salida satisfactoria del exceso de agua, mejorar la estructura, aumentar la temperatura del suelo, mejorar la disponibilidad de nitrógeno y aumentar la exploración de raíces. Se espera evitar el anegamiento en los primeros 50 cm de suelo.

En el caso de la ruptura de la estrata impermeable que dificulta el enraizamiento y el drenaje, corresponde a rotura vertical del suelo, sin invertirlo, que permite un adecuado intercambio gaseoso. Subsolar un suelo es importante ya que se provoca la ruptura de los agregados del suelo, creando nuevos poros, ya sean macro poros o micro poros, que mejoran la capacidad del suelo de conducir aire y agua, por tanto aumenta la velocidad de infiltración.

La velocidad de infiltración depende de muchos factores, entre ellos: la lámina de riego o lluvia, la temperatura del agua y del suelo, la estructura, compactación y porosidad, la clase textural del suelo, el contenido de humedad del suelo, la estratificación y actividades microbianas. En consecuencia la porosidad en general es vital para aumentar la velocidad de infiltración.

La principal característica de los macroporos, es que no son capaces de retener el agua contra la fuerza de gravedad, por lo que gracias a ello son los responsables del drenaje y la aireación del suelo y además son los encargados de brindar el espacio físico donde se desarrollan las raíces.

Respecto a la consistencia del suelo (Luzio, 2020), se refiere a la relación entre las fuerzas de cohesión y adhesión que exhibe un suelo, y/o la resistencia que él ofrece a la deformación o ruptura cuando se le aplica una fuerza. Entre otras cuestiones, para medir la consistencia, se determina la resistencia a la ruptura, la adhesividad, la plasticidad y la dificultad a la excavación.

La consistencia es una propiedad que ha recibido una atención destacada en Mecánica de Suelos y, en particular, en Ingeniería Civil. Si bien para algunos autores no constituye una propiedad morfológica, es un parámetro importante en lo que se refiere a la toma de decisiones desde un punto de vista agronómico, respecto del tráfico sobre el suelo y el tipo de maquinarias e implementos de labranza. Está estrechamente relacionada a la compactación, el encostramiento superficial del suelo y al desarrollo de las raíces de las plantas. Debe ser descrita por tener relevancia práctica para el crecimiento de las plantas.

De acuerdo a la Pauta para el Estudio de Suelos (rectificada), la profundidad del suelo se define como la distancia que existe en sentido vertical entre la superficie del suelo y una limitante de tipo permanente que dificulte el paso de la raíz o el paso del agua. Luego se agrega que las principales limitantes reconocidas son la roca subyacente (Horizonte R), Fragipan, Hardpan, Claypan y nivel freático. No obstante esto, la FAO (1999) determina que las raíces pueden crecer en un horizonte C.

Con base a los datos levantados en el terreno y la base de información secundaria existente, es posible hacer un análisis de la productividad de ambos predios.



Productividad potencial predio CAV y producción total predio destinado al proyecto Fotovoltaico.

Tabla 33: Mejoramiento en las productividades esperadas.

Predio	Hectáreas	TONELADAS MS/ha	M3 madera/ha	Producción total anual predial (pesos)	Utilidades prediales a 25 años
Sitio PFV CCUS III	15.6	1.5	20.3	5.211.320	130.283.000
Sitio CAV	8	1.5	0	1.950.000	48.750.000
Total producción actual PFV + sitio CAV					179.033.000
Sitio CAV con avellanos	8.0	2	0	28.702.896	595.023.816
Diferencia de producción.					415.990.816

Fuente: Tabla: Mejoramiento en las productividades esperadas., Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Para el CAV del PFV Cuarto Menguante se seleccionó un área de 8 hectáreas, de secano y con Clase IV, ya sea por profundidad o por drenaje.

Figura 25: Ubicación CAV.



Fuente: Figura 4: Ubicación CAV, Anexo 3 de la Adenda complementaria.

Las UHS están dadas principalmente por drenaje y la profundidad. En ambos casos existe como limitante una estrata que dificulta el drenaje y disminuye el arraigamiento de las plantas. Posiblemente las clases texturales finas en los horizontes subsuperficiales explicarían los problemas de drenaje. Dichos horizontes



fueron caracterizados como Claypan.

El área seleccionada para el Compromiso Ambiental Voluntario es de secano y es utilizada en su totalidad para el pastoreo directo de animales, con una pradera que no se fertiliza ni se resiembra.

Las UHS están dadas principalmente por drenaje y la profundidad. En ambos casos existe como limitante una estrata que dificulta el drenaje y disminuye el arraigamiento de las plantas.

El agua que provoca el anegamiento en los suelos IVw4 proviene de la superficie y no de la napa freática.

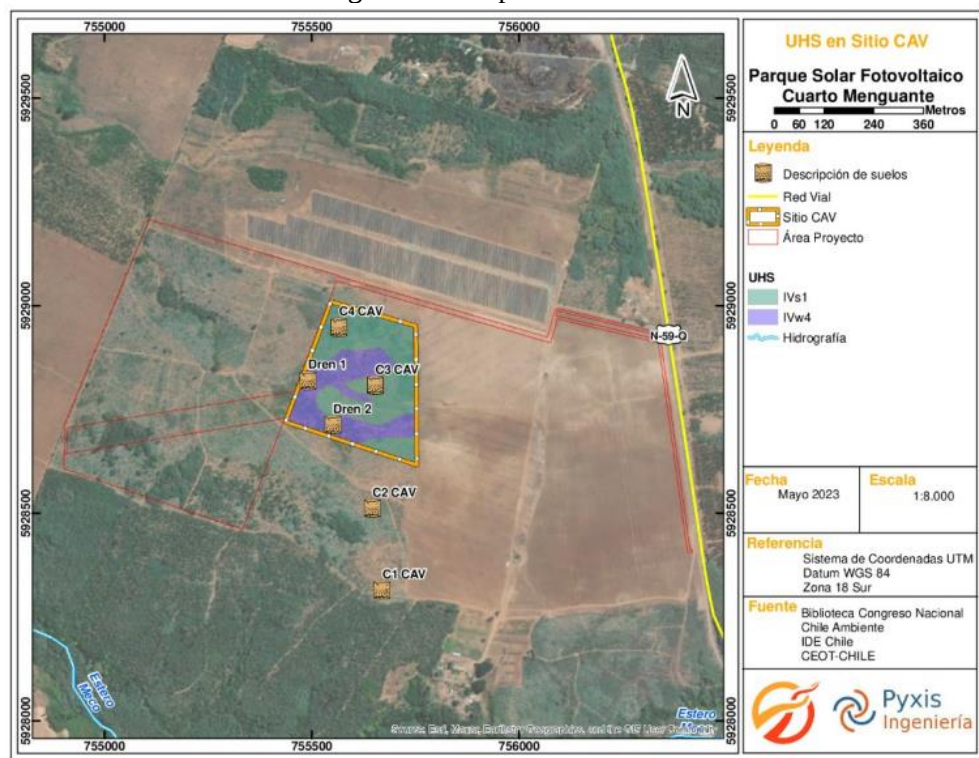
Las áreas de las UHS de suelo en el sitio CAV se distribuyen de la siguiente manera: 3,24 hectáreas IVw4; 4,76 hectáreas IVs1.

La productividad actual del sitio seleccionado para el CAV es de 1,5 ton/MS/ha.

El sitio no ha sido sometido a prácticas agronómicas tradicionales de forma constante en al menos 10 años.

Se recomienda romper la estrata impermeable en la totalidad del sitio seleccionado para el CAV y realizar obras de drenaje en la UHS clasificada como IVw4. En la Figura a continuación se presenta el mapa con las UHS de suelo encontradas.

Figura 26: Mapa UHS CAV.



Fuente: Figura 5: Mapa UHS CAV, Anexo 3 de la Adenda complementaria.

Forma: Para la obtención del CAV se realizarán las siguientes obras y acciones.

- Destronque y habilitación de suelo.
- Ruptura estrata impermeable.
- Elaboración drenes. - Construcción sistema de riego.



	- Plantación árboles frutales. - Informe productividad previo a obras CAV (control). - Medición estado drenes. - Verificación estado sistema de riego. - Entrega Informe anual monitoreo y mantención. - Verificación crecimiento frutales. - Medición densidad aparente con cilindro. - Medición con penetrómetro. - Fertilización de corrección. Oportunidad: Las obras comenzarán luego del inicio de la etapa de construcción del PFV. Para su realización se requiere que el contenido de humedad del suelo sea el adecuado, vale decir, que este friable. De ser necesario se realizarán mantenciones periódicas a las medidas durante los 35 años de vida útil del proyecto, de forma que los efectos de la medida duren ese tiempo.
Indicador que acredite su cumplimiento	La ruptura vertical disminuye significativamente la densidad aparente de los suelos, aumentando el espacio poroso, sobre todo los macro poros que son los que conducen el agua hacia los micro poros; dado esto se propone medir la resistencia a la penetración con un penetrómetro de suelos antes de las obras y después de las obras, como así también realizar mediciones anuales de densidad aparente del horizonte superficial con el método del cilindro de volumen conocido. Se propone continuar mediciones todos los años para monitorear el estado de las medidas. La densidad esperada a obtener luego de las obras del CAV debe encontrarse entre los 1,35 y los 1,49 g/cm³, que es la densidad aparente de un suelo arcilloso con buenas condiciones de aireación. Al disminuir o desaparecer las condiciones de anegamiento, romper estratas impermeables, establecer riego y un huerto frutal aumenta al menos 3 veces su productividad expresado en pesos. Dado esto, se propone monitorear el rendimiento del CAV toda la vida útil del PFV en toda la extensión del predio. Este aumento de 3 veces la productividad, se verificará anualmente a través de informes que contengan los kg producidos en esa área. Dichos informes serán remitidos a la SMA. Se verificará el crecimiento anual de los frutales a través de un muestreo aleatorio simple, de forma que se verifique hasta el año 7 que siguen la curva normal de crecimiento y producción. Anualmente se realizará un análisis foliar a los mismos árboles muestreados para establecer su condición de nutrición. Se elaborará un informe con los resultados que será enviado a la SMA. Se verificará el estado de los drenes, matrices, submatrices, laterales y goteros previo a la temporada de riego a través de un examen visual con un registro fotográfico que será igualmente enviado a la SMA. El estado de los drenes se verificará anualmente los días de máximas lluvias, determinando el caudal de salida de los drenes y comparándolo con los años anteriores y los mm de precipitación caídos. Dichas observaciones serán registradas y se entregará a la SMA los datos en el mismo informe anual.
Forma de control y seguimiento	Para garantizar la efectividad de las medidas del CAV, se realizará un informe anual que contendrá el levantamiento de información crucial para la verificación de los indicadores de éxito. Dicho levantamiento anual contemplará: - Medir con un penetrómetro de suelos a distintas profundidades antes de las obras



	y después de las obras asociadas al CAV. - Medir con el método del cilindro anualmente la densidad aparente del horizonte superficial con un muestreo aleatorio simple. Verificar que la densidad aparente se encuentre entre los 1,35 y los 1,49 g/cm³. - Monitorear el rendimiento del huerto durante toda la vida útil del PFV. Se realizará también una medición de la productividad antes de la ejecución del CAV como “control” o testigo. - Verificar el crecimiento anual de los frutales hasta el año 7, a través de estimación visual y análisis foliar. - Verificación de obras de riego y drenaje. Las obras de riego a través de un examen visual y los drenes con la estimación del caudal de salida los días de máximas lluvias en relación al agua caída. Dichas observaciones y estimaciones se entregarán con registro fotográfico. - Aumento en al menos un 300% la productividad del sitio expresado en kg producidos y utilidades obtenidas con registro fotográfico y documentos que acrediten las ventas. Para medir la resistencia a la penetración se utilizará el penetrómetro digital SC-900 y se realizarán 4 muestras por hectárea distribuidas aleatoriamente. Para obtener la densidad aparente del horizonte superficial se utilizará el método del cilindro con volumen conocido. Para medir la hidrografía del sitio, se medirá todos los años los caudales de entrada y de salida. Dicha medición se realizará también antes de la ejecución de las obras asociadas al CAV. En el caso que en el levantamiento anual de información algunos de los indicadores de éxito no salga conforme a las exigencias o en la medida que dé muestras de perder efectividad, se realizarán las medidas necesarias para la mantención del CAV Cuarto Menguante, ya sea realizar nuevamente los drenes o mantenerlos, romper verticalmente las estratas impermeables a través de métodos no invasivos, hacer mantenciones a las obras de riego.
--	---

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Perturbación controlada de especies de baja movilidad

Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario Perturbación controlada de especies de baja movilidad.	
Impacto asociado	Perturbación y/o modificación de hábitat y pérdida de individuos de fauna de baja movilidad de interés y/o en categoría de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: La perturbación controlada tiene por objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de la fauna de baja movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del proyecto o actividad (Torres, 2015). En el área del proyecto se identificaron las siguientes especies que serán objeto de las acciones de perturbación controlada: los reptiles <i>Galvarinus chilensis chilensis</i>1 (culebra de cola corta), <i>Philodryas chamissonis</i> (culebra de cola larga), <i>Liolaemus lemniscatus</i> (lagartija lemniscata) y <i>Liolaemus tenuis</i> (lagartija esbelta).



	Descripción: Realizar una perturbación controlada previa a movimientos de tierra y de alteración de hábitat. La perturbación controlada tiene por objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de la fauna de baja movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del proyecto o actividad. En términos genéricos, la medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies de interés, como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras con medios mecánicos (SAG, 2012). Justificación: La medida se justifica en su capacidad para reducir la muerte de individuos pertenecientes a las especies objetivo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: áreas importantes para anfibios y reptiles del área de estudio. Forma: La forma de implementación del compromiso voluntario incluye el siguiente procedimiento: • Previo al inicio de la perturbación propiamente tal, se realizarán puntos de muestreo y/o recorridos en el área de futura intervención con el objetivo de identificar la “abundancia de las especies objetivo” antes de la implementación de la medida. • Posteriormente, se removerán y retirarán en forma manual rocas, troncos, vegetación y todo aquello que pueda servir como refugio. • Los materiales removidos (vegetación, piedras, ramas entre otros) durante esta actividad, serán posicionados a una distancia de 100 metros aprox. de los sectores a perturbar. • Se habilitarán pircas, cada 500 metros, a una distancia de 100 metros aprox. de los sectores a perturbar, de tal manera de que proporcionen refugio y/o sombra a las especies movilizadas. Cada pirca deberá contar con una dimensión aproximada de 50 x 50 x 50 cm. • Una vez aplicada la perturbación, se realizarán recorridos y/o puntos de muestreo, con el objetivo de identificar la “abundancia de las especies objetivo”, para verificar el éxito de esta medida, observándose y/o verificándose que no estén presentes las especies sometidas a la perturbación. El detalle de la verificación del éxito de la medida se indica en la tabla a continuación: Plan de Seguimiento Medida de “Perturbación controlada de reptiles”. Los registros previos a la perturbación propiamente tal se realizarán en un periodo de 1 a 2 días previo al inicio de la perturbación, durante 1 jornada de trabajo. Se considerará una tasa de avance de 1 hectárea/ día por cada participante en la ejecución. La cantidad de especialistas que implementarán la medida, dependerá de la tasa de avance de la construcción del Proyecto, pero dentro del equipo deberá considerarse al menos un especialista en fauna silvestre que lidere todo el proceso. Los registros posteriores a la perturbación propiamente tal se realizarán en un periodo de 1 a 3 días posteriores al fin de la perturbación, durante 1 jornada de trabajo. Oportunidad: La medida se implementará lo más próxima en el tiempo previo a la intervención del área, considerando un máximo de 3 días entre el término de la medida (termino de medición posterior a la perturbación) y el inicio de las obras. En caso de no cumplir con este plazo, la medida quedará inválida y deberá replicarse.
Indicador que acredite	El indicador de cumplimiento será la entrega a la Superintendencia del Medio



su cumplimiento	Ambiente y al SAG de la región, de un informe que dé cuenta de las actividades de perturbación controlada. Este informe incluirá planos con la ubicación de los sectores hacia donde fueron ahuyentados los individuos y el registro fotográfico del proceso.
Forma de control y seguimiento	Informe de Terreno. Para el seguimiento de la medida, se realizará el registro de los ejemplares de acuerdo con la siguiente calendarización: Al primer día, posterior al término de la perturbación. A los 15 días posterior al término de la perturbación

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Prohibiciones y restricciones tendientes a minimizar las perturbaciones de las especies silvestres

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario Prohibiciones y restricciones tendientes a minimizar las perturbaciones de las especies silvestres.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar lineamientos para los trabajadores con el objetivo de disminuir sustancialmente las acciones humanas fuera de los sectores delimitados o establecidos para las actividades del Proyecto. Descripción: Mediante la utilización de material y orientación educativa se indicará que estarán prohibido o restringidas lo siguiente: • Prohibición de acercamiento a sectores de evidente actividad reproductiva (cortejo, nidificación o cría). • Prohibición de la destrucción de nidos o madrigueras. • Prohibición de interferir en conductas reproductivas (acercarse, espantar, gritar, entre otros). • Prohibidos ruidos innecesarios (gritos, tirar objetos pesados o de grandes alturas, entre otros). • Prohibido el levantamiento de material particulado en sectores de evidente actividad reproductiva. Justificación: El compromiso se justifica dado que resulta una herramienta complementaria que apunta a reducir la muerte de especies nativas y la intervención de su hábitat durante época reproductiva.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las prohibiciones se realizarán en toda el área de influencia del Proyecto Forma: El compromiso se basará en las siguientes líneas de acción: • Inclusión del compromiso en material educativo visual y escrito durante todas las fases. • Charlas de capacitación a los trabajadores indicando la importancia y/o razón del compromiso durante todas las fases. Oportunidad: Las prohibiciones se mantendrán permanentemente durante todas las fases del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los indicadores serán: • Presencia del compromiso en material educativo visual y escrito en los sectores y



	fases indicadas. • Registro de charlas de capacitación.
Forma de control y seguimiento	El seguimiento de los compromisos se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado, de la presencia material educativo visual y escrito en donde se incorpore el compromiso y el registro de charlas de capacitación. El encargado deberá llevar un registro escrito de lo anterior de manera mensual durante las fases de construcción y cierre, y semestral durante la fase de operación.

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Medidas adicionales para el control de emisiones atmosféricas.

Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Medidas adicionales para el control de emisiones atmosféricas.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Controlar las emisiones presentados en la Tabla 3-22A y 3-22B del Anexo 4 de la Adenda Estimación de Emisiones. Descripción: con la finalidad de reducir al máximo las emisiones atmosféricas producto de las actividades del Proyecto, en las fases de construcción y cierre, el Titular propone las siguientes medidas siguientes: - Utilizar vehículos motorizados pesados con motor diésel 2012. - Material resultante será acopiado y cercado con malla Rashel. - Carga cubierta. - Prohibición de quema. - Vehículos con revisión técnica y mantenciones al día. Justificación: El compromiso se justifica dado que resultan medidas complementarias que apuntan a reducir las emisiones atmosféricas y evitar molestias en la población.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las medidas descritas se realizarán en toda el área del Proyecto. Forma: El compromiso se basará en las siguientes líneas de acción: - Utilizar vehículos motorizados pesados con motor diésel con fecha de inscripción desde el 1 de enero de 2012 y/o que cuenten con norma de emisión EURO III o superior con la finalidad de cumplir con los niveles de emisión estimados en el presente documento. - El material resultante del movimiento de tierra será acopiado al interior del área del Proyecto, el cual será utilizado para nivelar el terreno. será cubierto con lonas o geotextil para disminuir la dispersión de polvo, así como para evitar la erosión por acción del viento o la lluvia. - El transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo, se realizará con la carga cubierta (encarpado) manteniendo una distancia mínima de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta, además de humedecer la carga en caso de ser necesario. - Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros combustibles al interior de la obra.



	e) Se exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día, manteniendo el registro en obra. Oportunidad: Las medidas se aplicarán una vez que comience la fase de construcción 1 del mes 1 al 6, en la fase de construcción 2 del mes 48 al 54 (quinto año) y en la fase de cierre.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los indicadores serán: a) Cargar el reporte con la descripción de toda la maquinaria finalmente usada a la plataforma digital de la Superintendencia del Medio Ambiente https://ssa.sma.gob.cl/, el informe contendrá fotos de terreno, padrón y/o facturas de los vehículos y maquinarias, este acto de carga de informe será de periodicidad trimestral. b) Cargar el reporte con fotos de todas las actividades de movimiento de tierra realizada a la plataforma digital de la Superintendencia del Medio Ambiente https://ssa.sma.gob.cl/, el informe contendrá fotos de terreno y descripción de actividades realizadas, este acto de carga de informe será de periodicidad mensual mientras dure el movimiento de tierra. c) Cargar el reporte con fotos de todas las actividades de transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo realizada en las etapas de construcción (1 y 2) o cierre del proyecto a la plataforma digital de la Superintendencia del Medio Ambiente https://ssa.sma.gob.cl/, el informe contendrá fotos de terreno y descripción de actividades realizadas, este acto de carga de informe será de periodicidad mensual mientras dure el transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo. d) Se cargará el reporte con fotos de todas las actividades de prohibición de quema de maderas, basura u otros combustibles al interior de la obra a la plataforma digital de la Superintendencia del Medio Ambiente https://ssa.sma.gob.cl/, el informe contendrá fotos de terreno y descripción de actividades realizadas, este acto de carga de informe será de periodicidad trimestral mientras dure el proyecto. e) Cargar el reporte con toda la documentación de revisión técnica y mantenciones de vehículos usados en la obra al día a la plataforma digital de la Superintendencia del Medio Ambiente https://ssa.sma.gob.cl/, el informe contendrá copias y fotos de la documentación antes citada, este acto de carga de informe será de periodicidad trimestral mientras dure la obra.
Forma de control y seguimiento	El seguimiento de los compromisos se basará en los reportes e ingreso de cada medida a la web de la SMA, además de los informes que quedarán archivados en las oficinas del Titular para fiscalización de la autoridad.

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Mecanismo de gestión de impactos a comunidades

Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Mecanismo de gestión de impactos a comunidades

Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Establecer un diálogo permanente con las comunidades y receptores cercanos al proyecto. Descripción: Mecanismos de comunicación que permitan informar adecuadamente acerca de las actividades del Proyecto.

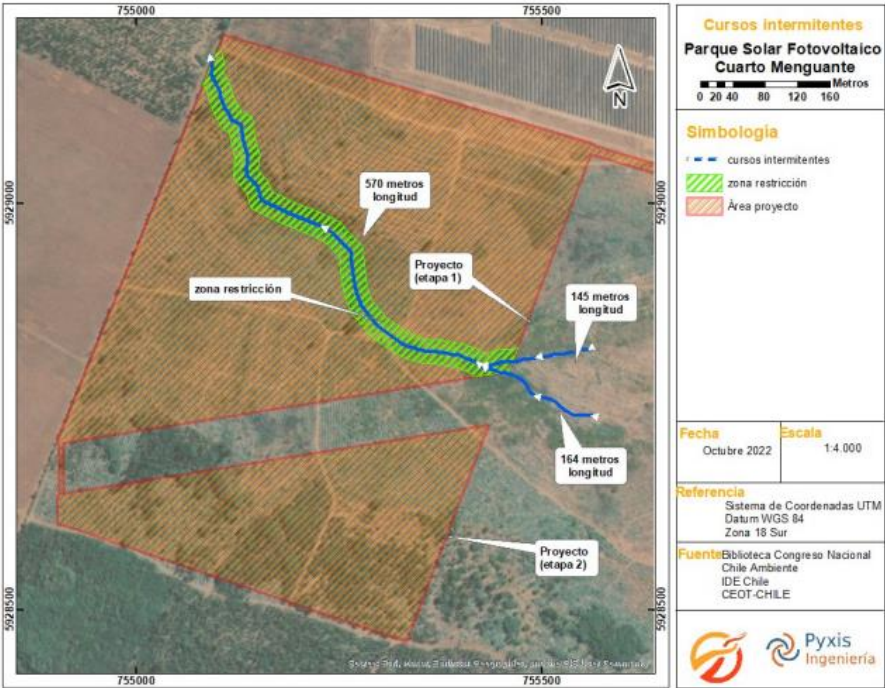


	Justificación: El desarrollo de las actividades nombradas a continuación, responden a la necesidad de establecer un diálogo permanente con la comunidad y receptores cercanos al proyecto, determinando a su vez, los mecanismos formales de recepción y respuesta ante eventuales situaciones de reclamos, sugerencias u observaciones realizadas por la comunidad, acerca de las actividades asociadas a la implementación del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de Influencia Proyecto. Forma: se mantendrá un registro escrito que dé cuenta de las denuncias, requerimientos o detección interna por eventos tales como camiones mal escarpados, afectación de viviendas particulares por emisiones de tránsito de vehículos, afectación a terceros en general, o cualquier problema asociado a la comunidad por el tema de emisiones atmosféricas o cualquier otra actividad del proyecto. Oportunidad: Las medidas se aplicarán una vez que comience la fase de construcción hasta la fase de cierre. Y se mantendrá un correo electrónico, así como un libro de sugerencias o reclamos en la Instalación de Faenas del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de consultas y respuestas a través de: • Libro de consultas. • Correo electrónico de consultas. • Ficha de registro de reclamos. Informe semestral del estado de respuesta de los reclamos recepcionados por el titular del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Actas de reunión, contactos con representantes de la empresa y verificadores disponibles en la carpeta de gestión social del proyecto.

11.1.7. Compromiso ambiental voluntario Área de protección de 15 metros por lado de la quebrada para la especie anfibio *Pleurodema thaul*

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Área de protección de 15 metros por lado de la quebrada para la especie anfibio <i>Pleurodema thaul</i>	
Impacto asociado	Perturbación y/o modificación de hábitat y pérdida de individuos de fauna de baja movilidad de interés y/o en categoría de conservación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: La medida tiene como finalidad resguardar el hábitat de la especie anfibio <i>Pleurodema thaul</i>. Descripción: como medida de protección de la especie <i>Pleurodema thaul</i> (sapito de cuatro ojos), la cual fue encontrada en el curso intermitente de agua, se aplicara un buffer de protección de 15 metros por lado del curso de agua, donde tampoco se intervendrá la vegetación presente. Justificación: La medida se justifica en su capacidad para reducir la muerte de individuos pertenecientes a las especies objetivo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Curso intermitente de agua que atraviesa el proyecto (ver figura). Figura 27: curso intermitente de agua.



	 <i>Fuente: CAV7, Anexo 3 de la Adenda complementaria.</i> Forma: La forma de implementación del compromiso voluntario incluye el siguiente procedimiento: • Se delimitará el área desde el curso de agua hasta los 15 metros por ambos lados. • Se prohibirá la corta de vegetación en aquel sector. • Se instalarán cuatro (4) letreros indicando la prohibición de corta o cualquier actividad en el área de protección de la especie. Oportunidad: La medida se implementará una semana antes del inicio de la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será la entrega a la Superintendencia del Medio Ambiente y al SAG de la región, de un informe que dé cuenta del área previo al inicio de la construcción y luego una vez construido el proyecto.
Forma de control y seguimiento	Dos Informes que incluirá planos y el registro fotográfico georreferenciado del área, los que serán entregados antes del inicio de la construcción y otro 30 días posterior a la fecha de término de la fase de construcción.

11.2. Condiciones o exigencias

No se consideran condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

El aviso de ingreso de la DIA del proyecto “PSF Cuarto Menguante” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 03/01/2023 y en el diario Vivepais.cl con fecha 03/01/2023. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Camelia FM entre los días 04/01/2023 y 10/01/2023, según consta en el



157

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160547778>

certificado s/n emitido por la misma radio, ingresado a oficina de partes el 12/01/2023 y disponible en el expediente electrónico.

Con fecha 14 de febrero de 2023 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

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

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental XVI Región de Ñuble recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “PSF Cuarto Menguante” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 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 XVI Región de Ñuble, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

14. 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 Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos



	significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	– La información de la referencia se encuentra en el capítulo 8 de este documento.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	– La información de la referencia se encuentra en el capítulo 9 de este documento.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	– La información de la referencia se encuentra en el capítulo 11 de este documento.

LTO

Any Riveros Aliaga
Directora Regional
Secretaría Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Región de Ñuble

