

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**

“OPTIMIZACION PLANTA SOLAR LIKANA”

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Nombre o razón social	Likana Solar SpA
Rut	77.096.946-8
Domicilio	Avenida Apoquindo 4501. Oficina 803-804. Las Condes
Teléfono	+56 2 24887300
Nombre representante legal	Pablo Lisandro Cavallaro
Rut representante legal	7.024.826-3
Domicilio representante legal	Avenida Apoquindo 4501. Oficina 803-804. Las Condes
Teléfono representante legal	+56 2 24887300
Correo electrónico Titular o representante legal	carolina.millan@cerrodominador.com

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El proyecto “Optimización Planta Solar Likana” comprende la modificación de la capacidad de generación eléctrica mediante el cambio de la turbina de vapor de cada Planta Generadora o Unidad, por una turbina más eficiente, que permitirá un aumento de 80 MW por cada planta termosolar. De esta manera, como el proyecto considera tres unidades termosolares, la capacidad total aumenta de 450 MW a 690 MW.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Artículo 3 del Reglamento del SEIA: c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.
Vida útil	40 años.
Monto de inversión	US\$ 0.-
Mano de obra	Se mantendrá la mano de obra del proyecto original, denominado “Planta de Concentración Solar de Potencia Likana Solar” aprobado ambientalmente mediante la Resolución. Exenta. 252/217 el 20 de julio del 2017.
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	Habilitación del área de instalación de faenas (instalación del contenedor de la Oficina).



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El Proyecto no se desarrollará por etapas.
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” modifica al Proyecto denominado “Planta de Concentración Solar de Potencia Likana Solar”, aprobado ambientalmente mediante la Resolución. Exenta. 252/217 el 20 de julio del 2017.
	[X]		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” modifica al Proyecto “Planta de Concentración Solar de Potencia Likana Solar” aprobado ambientalmente mediante la Resolución. Exenta. 252/217 el 20 de julio del 2017.
	[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	Likana Solar SpA.	18/02/2021
Resolución de admisibilidad	0062/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	19/02/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	0074/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	19/02/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	0072/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	19/02/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	0073/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	19/02/2021
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			



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
Carta de visación del texto para difusión	0044/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	22/02/2021
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	24/03/2021
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	094/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	05/04/2021
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	Likana Solar SpA.	30/04/2021
Resolución extensión de la suspensión	0163/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	03/05/2021
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	Likana Solar SpA.	14/05/2021
Resolución extensión de la suspensión	0178/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	14/05/2021
Adenda	NA	Likana Solar SpA.	18/05/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA	0205/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	19/05/2020



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 reitera Solicitud de pronunciamiento	0233/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	07/06/2021
Resolución de Ampliación de Plazo	0225/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	16/06/2021
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	0165/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	25/06/2021
Adenda Complementaria	NA	Likana Solar SpA.	30/08/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	20210210267	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	01/09/2021
Solicitud especial de pronunciamiento	20210210289	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	23/09/2021

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

Tabla 3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales Subsecretaría de Pesca y Acuicultura Superintendencia de Servicios Sanitarios CONAF, Región de Antofagasta DGA, Región de Antofagasta DOH, Región de Antofagasta Gobernación Marítima de Antofagasta Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta SAG, Región de Antofagasta



SEC, Región de Antofagasta
SEREMI MOP, Región de Antofagasta
SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta
SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta
SEREMI de Desarrollo Social, Región de Antofagasta
SEREMI de Energía, Región de Antofagasta
SEREMI de Minería, Región de Antofagasta
SEREMI de Salud, Región de Antofagasta
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta
SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta
Dirección de Vialidad, Región de Antofagasta
Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta
Gobierno Regional, Región de Antofagasta
Ilustre Municipalidad de Calama
Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda

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
330/2021	Dirección de Vialidad	17/03/2021
127	Superintendencia de Servicios Sanitarios	05/03/2021
519/2021	Gobierno Regional	12/03/2021
195	SEREMI MOP	11/03/2020
291	DGA	11/03/2020
250	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	05/03/2021
78	SAG	12/03/2021
114/2021	SEREMI Medio Ambiente	15/03/2021
027	SEREMI de Energía	13/03/2021
041/2021	SEREMI de Agricultura	15/03/2021
043/2021	CONADI	15/03/2021
508/2021	Ilustre Municipalidad de Calama	17/03/2021
ORD. DOH II N°463/ PROCESO N°14736149	DOH Región de Antofagasta	19/03/2021
1125	Consejo de Monumentos Nacionales	19/03/2021
047/2020	Servicio Nacional de Turismo	25/03/2021
(D.AC.) ORD. SEA N° 157	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	25/03/2021
0381	SEREMI de Salud	31/03/2021
142/2021	Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda	01/04/2021
6429/2021	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones	03/05/2020

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
172	SAG	03/06/2021



327	Superintendencia de Servicios Sanitarios	24/05/2021
539	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	25/05/2021
250/2021	SEREMI Medio Ambiente	28/05/2021
074	SEREMI de Energía	07/06/2021
(D.AC.) ORD. SEA N° 374	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	09/06/2021
216/2021	Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda	10/06/2021
2519/2021	Consejo de Monumentos Nacionales	11/06/2021
099/2021	SEREMI de Agricultura	14/06/2021
450/2021	Ilustre Municipalidad de Calama	16/06/2021
1245/2021	Gobierno Regional	08/06/2021
839/2021	SEREMI de Salud	18/06/2020

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
390/2021	SEREMI Medio Ambiente	06/09/2021
405/2021	Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda	14/09/2021
279	SAG	15/09/2021
174	SEREMI de Agricultura	20/09/2021
1011	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	21/09/2021
1401/2021	SEREMI de Salud	24/09/2021

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
40/2021	Gobernación Marítima	01/03/2021
48	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	11/03/2021
1729	SERNAGEOMIN	12/03/2021
33	SEREMI Minería	15/03/2021
19-EA/2021	CONAF	05/03/2021
46 ACC 2827787	SEC	23/02/2021
(D.AC.) ORD. SEA N° 374	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	21/09/2021

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2437/2020	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	19/10/2020
Fundamento		
El Gobierno Regional se pronunció conforme.		

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
1245/2021	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	08/06/2021
Fundamento		
<i>En relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional según lo requerido en la Ley N° 20.417 y de acuerdo al análisis en términos de la Estrategia de Desarrollo Regional 2009- 2021, el Gobierno Regional de Antofagasta concluye que el proyecto se vincula favorablemente con Lineamiento N°2 Desarrollo Económico territorial, Lineamiento N°3 “Región Sustentable”, Lineamiento N°5 “Integración Social y Calidad de Vida”, “Lineamiento N°7 “Modernización y Participación”.</i>		

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
508/2021	Ilustre Municipalidad de Calama	16/06/2021
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Calama se pronunció con observaciones.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
405/2021	Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda	14/09/2021
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda se pronunció con observaciones.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta N° 26/2021 de la Sesión N° 03/2021 del Comité Técnico, de fecha 29 de abril de 2021.

3.7 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1 Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.8.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria	
<i>“(…) El titular debe cumplir con la Ordenanza Municipal de Tenencia Responsable de la Comuna de Calama N° 005 de 26 de julio de 2018 (…)”</i>	• Oficio Ordinario N° 450, Ilustre Municipalidad de Calama, 16 de junio de 2021.
Al respecto, el Servicio de Evaluación Ambiental indica lo siguiente: La normativa que señala la Ilustre Municipalidad de Calama no es un componente ambiental. Por otro lado, las partes, obras y acciones del proyecto no contempla albergar animales. Dicho lo anterior, no se acoge la observación indicada.	



<i>“(…) respecto al sector de influencia, se indica que en la comuna se han realizado permisos de rescate y relocalización (Permiso Ambiental Sectorial N° 146), de proyectos cercanos (...) por lo anterior se exige la incorporación de dicho permiso (...)”</i> <i>“(…) Se solicita que los áridos utilizados en el proyecto sean de canteras autorizadas y dentro de la Comuna de Sierra Gorda (...)”</i> <i>“(…) Respecto a los trabajadores que tenga el proyecto en la comuna y la actividad económica, se solicita según el artículo N°2 de la Ley N°3063/79 Ley de Rentas Municipales y sus modificaciones, Se exige “Tributar a tiempo en la Municipalidad de Sierra Gorda”</i>	Oficio Ordinario N° 405/2021, Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda, 14 de septiembre de 2021
Al respecto, el Servicio de Evaluación Ambiental indica lo siguiente: El Servicio competente para solicitar el PAS 146 es el Servicio Agrícola Ganadero. Al respecto, dicho Servicio no solicitó los antecedentes técnicos y formales de dicho PAS. Por otro lado, de acuerdo con la información proporcionada por el titular (Anexo 2.4 de la DIA) no amerita la solicitud de dicho PAS. Por tanto, no se acoge la observación indicada. Respecto de los áridos a utilizar, no es competencia de este Servicio exigir al titular el origen de los insumos requeridos (áridos). Dicho lo anterior, no se acoge la observación	

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1. Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Las modificaciones al Proyecto se emplazan en el mismo lugar evaluado originalmente, es decir: - La Planta generadora y una parte de la LTE: en las comunas de Calama y San Pedro de Atacama, ambas en la Provincia de El Loa, Región de Antofagasta. - La otra parte de la LTE: en la comuna de Sierra Gorda, Provincia de Antofagasta, Región de Antofagasta. Ver detalles capítulo 1.3.1 de la DIA.
Justificación de la localización	El emplazamiento del Proyecto se justifica principalmente por las siguientes razones: - Excelente nivel de radiación solar y bajos niveles de humedad - Cercanía a la Ruta 5 y la Ruta 23 - Inexistencia de comunidades o zonas pobladas en el entorno inmediato al Proyecto - Condiciones orográficas. Terreno plano, despejado y sin vegetación, apto para colocar la Planta Generadora. Ver detalles capítulo 1.3.5 de la DIA.
Superficie	Ver Tabla 5 del Capítulo de descripción del Proyecto de la DIA.
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Ver detalles capítulo 1.3.2 de la DIA.



Caminos o vías de acceso	Ver detalles capítulo 1.3.4 de la DIA.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	<u>DIA</u> Figura 1 de la DIA Figura 2 de la DIA Figura 3 de la DIA Figura 4 de la DIA Figura 5 de la DIA Anexo 1.1 Planos Anexo 1.2 Planos Anexo 1.3 Planos Anexo 1.4 Planos Anexo 1.5 Planos Anexo 1.6 Planos Anexo 1.7 Planos <u>Adenda</u> Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4 Anexo I Actualización cartográfica. <u>Adenda Complementaria</u> Figura 1 Figura 2

4.2. Partes, obras y acciones del proyecto

Tabla 4.2. Partes, obras y acciones del proyecto		
Nombre	Descripción	Carácter
Campamento	El proyecto considera la habilitación transitoria de 1 área, ubicada en la Unidad LIK 1, que incluye las siguientes instalaciones: • Patio de acopio módulos ensamblados • Taller de armado de heliostatos • Edificios de oficinas temporales de contratistas • Multicanchas para recreación • Módulos de dormitorios • Planta de tratamiento de aguas servidas • Estanque de acumulación de aguas tratadas • Planta de agua potable y estanques de almacenamiento	Permanente



	• Edificios de recreación • Instalaciones sanitarias • Edificio de control de ingreso, custodia y oficinas administrativas del campamento • Estación de combustible para vehículos (diésel) • Edificio de oficinas • Edificio de casino • Recinto para primeros auxilios • Almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos • Bodega de sustancias peligrosas • Estacionamientos para buses • Estacionamiento para camionetas • Planta de hormigón	
Cierre Perimetral	El cierre perimetral se instalará al principio de la ejecución de los trabajos para garantizar la seguridad de todos los trabajos que allí se realicen. Este cerco será metálico, tendrá una altura de 2 m desde el nivel de suelo y 20 cm de este quedará enterrado bajo la superficie del suelo.	Permanente
Instalación de Faenas	El proyecto considera la habilitación transitoria de 1 área, ubicada entre la Unidad LIK 2 y LIK 3, que incluye las siguientes instalaciones: • Casino • Policlínico • Servicios higiénicos • Áreas de entretención • Bodega de materiales e implementos de seguridad • Zona de estacionamientos • Áreas de acopio de residuos • Área de mantenimiento básico de vehículos • Planta de hormigón • Estanques de agua cruda y agua potable	Temporal
Movimiento de tierra	En la ejecución del Proyecto llevará a cabo una serie de labores tendientes a preparar el terreno para las obras y que conllevarán movimientos de tierra. Ver detalles en el capítulo 1.6.1.4 de la DIA.	Permanente
Construcción del tendido eléctrico	<u>Habilitación de la faja de seguridad</u>	Permanente



	Para la habilitación de la faja de seguridad de la línea de transmisión se estima que no será necesario realizar un despeje de vegetación, dadas las características de la zona de ubicación del Proyecto. <u>Construcción de las fundaciones para las estructuras</u> Previo a la construcción de las fundaciones, se procederá el despeje y escarpe del área de excavaciones, emparejando la superficie del terreno. Se estima un escarpe de 25 m² para las fundaciones de cada apoyo de una torre de anclaje y de 49 m² para cada torre de suspensión. Se estima que no será necesario el uso de explosivos. El material extraído de las excavaciones será reutilizado como relleno. <u>Montaje de las estructuras</u> Previo al montaje de las estructuras se trasladarán las piezas al área de trabajo, luego allí se pre armarán todas las piezas que sea posible. Con ayuda de maquinaria pesada como camión pluma se trasladarán las piezas y estructuras, para luego ser montadas manualmente con ayuda de equipos menores (pluma portátil adosada al cuerpo de la estructura). En el caso de atravesamiento de caminos o cursos de agua, se instalarán estructuras auxiliares o portales atirantados de madera en cada intersección de la línea, para elevar el cable de guardia y los conductores de la línea en construcción a una altura tal que no se interrumpa el servicio que presta dicha infraestructura. Las estructuras contarán con placas informativas indelebles a una altura adecuada para su lectura, que señalan el peligro al que se expone la persona que intente trepar la estructura. Línea de transmisión 2x220 kV Tramo Colectora 2 – Subestación Centinela La totalidad de la energía generada por el Proyecto de concentración solar será evacuada mediante una línea de transmisión de 2x220 kV desde la Subestación Colectora 2 hasta la existente Subestación Centinela (propiedad de Centinela Transmisión y que no forma parte del presente Proyecto). La línea de transmisión de 2x220 kV tendrá las mismas características que la línea evaluada originalmente: • Voltaje entre fases: 220 [kV] • Potencia máxima por circuito: 450 [MW] • Altura mínima de los conductores al suelo (fases inferiores): 7,32 [m] • Diámetro de conductor: 25,16 [mm] • Número de conductores por fase: 2 • Separación entre subconductores: 40 [cm] • Diámetro cable de guardia: 13,4 [mm] • Ancho total franja de seguridad: 50 [m]	
--	--	--



	La línea de transmisión proyectada se compone de los siguientes elementos: • Fundaciones: anclajes de las estructuras compuesto por elementos de hormigón armado. • Crucetas: estructuras soportantes de los aisladores y a través de éstos a los conductores. • Aisladores: elementos que tienen la función de evitar la energización de la estructura por medio de la aislación con material no conductor de electricidad. • Conductores: cables de conducción de la energía de un extremo al otro. • Malla puesta a tierra: elemento diseñado para la protección de las estructuras ante una eventual transferencia de energía. • Faja de seguridad: franja de 50 m de ancho (25 m por lado) que debe mantenerse despejada de manera de proteger las instalaciones del Proyecto. Esta superficie debe mantenerse libre de construcciones y vegetación que sobrepase los límites establecidos por la normativa eléctrica. • Cable de guardia: cable que funciona como pararrayos de manera de proteger a los conductores y a los aisladores. • Estructuras: torres metálicas de acero galvanizado apernadas, con cuatro columnas, que van firmemente unidas a las fundaciones por medio de anclajes.	
Turbina de Vapor	La turbina de vapor se dimensionará para una potencia instalada nominal medida en los terminales del generador de 280 MWe brutos necesarios para generar 230 MWe netos una vez alimentados los consumos auxiliares de la planta. Lo anterior, en cada Unidad considerada, sumando un total de 690 MWe. La etapa de alta presión recibirá el vapor sobrecalentado a 540 °C y 105,9 bares, procedente de los sobrecalentadores de los 2 trenes de generación que consta cada planta. Contará con una extracción intermedia que alimenta al precalentador de alta presión HP2 del agua de alimentación, cuya salida será conducida al precalentador de alta presión HP1. El vapor de salida de la turbina de alta a unos 44,6 bares se dirige a los 2 recalentadores Sales/Vapor para la producción de vapor recalentado que alimenta a la turbina de baja. La etapa de baja presión se alimenta del vapor recalentado procedente de la salida de los recalentadores Sales/Vapor con unas condiciones de 540 °C y 32,0 bares. Contará con cinco (5) extracciones intermedias, cuatro (4) dirigidas a los precalentadores del agua de alimentación (3 a cada uno de los 3 precalentadores de baja presión LP1/2/3 del agua de alimentación del ciclo y otra al precalentador de alta presión HP3) y otra al desaireador. El vapor de salida de la turbina de baja es dirigido al aerocondensador para su condensación.	Permanente
Generador	Cada generadora termosolar dispondrá de un generador eléctrico apto para el funcionamiento en paralelo con el SEN, el que estará	Permanente



	conectado a la turbina por ambos extremos. Sus características se informan en la Tabla siguiente. El generador estará provisto de todos los sistemas auxiliares y/o equipamientos necesarios para su correcto funcionamiento. En los terminales del generador se producirá un máximo de 196 MVA, que se enviarán a la distribución de la planta y a la subestación de transformación para su transmisión al SEN. Características del generador <table><tr><td>Potencia Aparente Nominal</td><td>196 MVA</td></tr><tr><td>Tensión Nominal</td><td>11 kV</td></tr><tr><td>Frecuencia</td><td>50 Hz</td></tr><tr><td>Factor de potencia</td><td>0,9</td></tr></table> Fuente: Capítulo descripción del proyecto.	Potencia Aparente Nominal	196 MVA	Tensión Nominal	11 kV	Frecuencia	50 Hz	Factor de potencia	0,9	
Potencia Aparente Nominal	196 MVA									
Tensión Nominal	11 kV									
Frecuencia	50 Hz									
Factor de potencia	0,9									
Sistema de evacuación eléctrica	El sistema de evacuación transportará la energía generada en la planta hacia la Subestación Colectora de LK2, para luego ser transportadas por la línea aérea hacia la Subestación Centinela. Las labores operativas para estas instalaciones son principalmente la realización de mantenimiento preventivo a los equipos y trasmisores eléctricos y operación de interruptores cuando sea necesario.	Permanente								

4.3. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.3 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.3.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Apertura del camino de acceso al predio (incluyendo el acceso asociado a LIK 1)
Fecha estimada de término	Segundo semestre 2025
Parte, obra o acción que establece el término	Puesta en marcha de la generadora termosolar asociada a LIK 3.
4.3.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre 2024
Parte, obra o acción que establece el inicio	Operación de la generadora termosolar asociada a LIK 1.
Fecha estimada de término	Durante el año 2066 (con la posibilidad de extenderse conforme la modernización de las instalaciones del proyecto)
Parte, obra o acción que establece el término	Desenergización de la Unidad asociada a LIK 3.
4.3.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Durante el año 2066
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desenergización de la Unidad asociada a LIK 1.



Fecha estimada de término	Durante el año 2067
Parte, obra o acción que establece el término	Retiro de las maquinarias e instalaciones de apoyo para las obras de cierre, asociado a LIK 3.

4.4. Mano de obra

Tabla 4.4 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	1200
Operación	40
Cierre	200

4.5. Fase de construcción

4.5.1. Partes, obras y acciones

Tabla 4.5.1 Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
Construcción del cierre perimetral.	El cierre perimetral se instalará al principio de la ejecución de los trabajos para garantizar la seguridad de todos los trabajos que allí se realicen. Este cerco será metálico, tendrá una altura de 2 m desde el nivel de suelo y 20 cm de este quedará enterrado bajo la superficie del suelo.
Habilitación del Campamento	El proyecto considera la habilitación transitoria de 1 área, ubicada en la Unidad LIK 1, que incluye las siguientes instalaciones: - Campamento, constituido por: • PTAS • Estanques de agua • Bodegas de residuos peligrosos • Bodegas de residuos no peligrosos • Bodegas de residuos asimilables a domiciliarios • Edificio de deporte y recreación • Casino • Lavandería • Bodega • Dormitorios, servicios higiénicos, sala de estar, TV y recreación, más áreas de circulación cubiertas • Policlínico • Edificio control de acceso • Sala de cambio y lockers • Bodegas de residuos no peligrosos • Bodegas de residuos asimilables a domiciliarios • Planta de Tratamiento de Aguas - Zona Acceso, constituido por: • Helipuerto • Cantina o comedor • Policlínico



	• Oficinas EPC • Oficinas Cerro Dominador • Edificio de capacitación • Caseta de control vehicular • Caseta de control peatonal • Estacionamientos visitas y trabajadores • Estanques de agua Ver detalles en Anexo 1.3 de la DIA.
Habilitación de la Instalación de Faenas	El proyecto considera la habilitación transitoria de 3 áreas, ubicadas en LIK 1, LIK 2 y LIK 3, que incluye las siguientes instalaciones: - Instalación de Faenas LIK 1, constituido por: • PTAS • Edificio almacén • Bodegas de residuos peligrosos • Bodegas de residuos no peligrosos • Bodegas de residuos asimilables a domiciliarios • Estacionamientos terminal de buses • Planta de hormigón • Estanques de agua - Instalación de Faenas LIK 2, constituido por: • PTAS • Planta de hormigón • Nave heliostatos • Edificio almacén • Bodegas de residuos peligrosos • Bodegas de residuos no peligrosos • Bodegas de residuos asimilables a domiciliarios - Instalación de Faenas LIK 3, constituido por: • PTAS • Planta de hormigón • Nave heliostatos • Edificio almacén • Bodegas de residuos peligrosos • Bodegas de residuos no peligrosos • Bodegas de residuos asimilables a domiciliarios • Cantina o comedor • Bodegas de residuos peligrosos • Bodegas de residuos no peligrosos • Bodegas de residuos asimilables a domiciliarios Ver detalles en Anexo 1.3 de la DIA.
Movimiento de tierra	El proyecto llevará a cabo una serie de labores tendientes a preparar el terreno para las obras y que conllevarán movimientos de tierra. Ver detalles en capítulo 1.6.1.4 de la DIA.
Construcción del tendido eléctrico	Las principales actividades consistirán en: - Habilitación de la faja de seguridad.



	- Construcción de las fundaciones para las estructuras - Montaje de las estructuras - Línea de transmisión 2x220 kV Tramo Colectora 2 – Subestación Centinela - Labores de mantención Ver detalles en capítulo 1.6.1.5 de la DIA.
--	---

4.5.2. Suministros básicos

Tabla 4.5.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
	El proyecto no modifica los insumos, ni cantidad estimada para la Fase de Construcción del proyecto original “Planta de Concentración Solar de Potencia Likana Solar” aprobado ambientalmente mediante Res. Ex. 252/217. Estos son: - Agua - Combustible - Electricidad - Materiales de construcción - Equipos operacionales - Equipos y maquinarias - Servicios higiénicos - Alimentación y alojamiento
PTAS	Se proyecta la construcción de 4 PTAS por depuración biológica (lodos activados con modalidad de aireación extendida). Ver detalles en Anexo 8 de la Adenda complementaria de la DIA.

4.5.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.5.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
	El proyecto no contempla extraer, explotar o utilizar un recurso natural durante la fase de construcción.

4.5.4. Emisiones y efluentes

4.5.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.5.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones de material particulado y gases	Se generarán emisiones de material particulado y gases debido al escarpe, excavaciones, nivelaciones de terreno, traslado de insumos y materiales a faenas por caminos no pavimentados y no pavimentados, carga y descarga de material,



combustión interna de motores de vehículos y maquinaria y el funcionamiento de generadores.

A continuación, se resumen las emisiones:

Fuente de emisión	MP10	MP2,5	CO	HC	NOx	NH ₃	SOx
Escarpe	10,811	1,622	-	-	-	-	-
Excavaciones	4,497	2,308	-	-	-	-	-
Erosión de material en pila	1,663	0,255					
Carguío	0,834	0,126					
Volteo	0,834	0,126					
Compactación	0,216	0,111					
Nivelación	1,020	0,108					
Circulación de vehículos pesados por caminos no pavimentados internos	28,342	2,834					
Circulación de vehículos pesados por caminos no pavimentados externos	51,758	5,176					
Circulación de vehículos livianos por caminos no pavimentados externos	41,965	4,175					
Tráfico alto por vías pavimentadas	4,088	0,989					
Tráfico alto por vías pavimentadas	0,0	0,0					
Tráfico alto por vías pavimentadas	0,0	0,0					
Planta de hormigón	2,327	2,327					
Gases de combustión de vehículos	0,035	0,035	0,247	0,031	5,767	0,007	0,012
Gases de combustión de maquinaria	1,908	1,908	25,276	3,337	50,382	0,020	0,076
Grupo electrógeno	8,037	7,860	37,326	9,624	159,229		6,538
Horno Gas Natural	3,598	3,598	0,340	-	3,520		6,180
Total (t/año)	161,933	33,558	63,189	12,992	218,898	0,028	12,806



	<u>Modelación calidad de aire</u> De acuerdo con los resultados de la modelación adjunta en Anexo 3 de la Adenda de la DIA, los aportes del Proyecto no representarán un aumento significativo de las actuales condiciones de calidad de aire en la zona donde se emplazará el proyecto. <u>Medidas</u> • Humectación de áreas interiores a través de un camión aljibe a lo menos 3 veces por día, ocupando el agua tratada de la PTAS. • Cubrir con lonas o carpas los camiones con carga para evitar desprendimiento de material, cuando se trate del transporte de materiales o insumos que puedan desprender polvo. • Se prohibirá la quema de residuos y materiales combustibles y se exigirá una velocidad máxima de 30 km/h en los caminos no pavimentados, para no levantar polvo dentro del área del Proyecto. Además, se exigirá que los vehículos cuenten con sus mantenciones y revisiones técnicas al día.
--	--

4.5.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.5.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Los residuos líquidos estimados y su manejo se mantienen respecto de lo señalado en la RCA 252/2017. En este sentido, se destaca el uso de las aguas servidas tratadas para la humectación de caminos con el objeto de disminuir el levantamiento de polvo. Ver detalles en Anexo 3 de la Adenda complementaria de la DIA.	

4.5.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.5.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido y vibraciones	Los niveles de presión acústica modelados a partir de las potencias fueron evaluados y no se superarán los niveles de inmisión de ruido máximos establecidos en el D.S. 38/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Ver detalles en Anexo 2.3 de la DIA.

4.5.5. Residuos sólidos

Tabla 4.5.5 Residuos peligrosos y no peligrosos	
Nombre	Descripción
El proyecto no modifica el manejo ni cantidad estimada de residuos sólidos para la Fase de Construcción del proyecto original “Planta de Concentración Solar de Potencia Likana Solar” aprobado ambientalmente mediante Res. Ex. 252/217.	



Ver detalles en Anexo 3 de la Adenda complementaria de la DIA.

4.6. Fase de operación

4.6.1. Partes obras y acciones

Tabla 4.6.1 Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
Arranque de las generadoras termosolares.	Se mantendrá lo señalado en la RCA 252/2017.
Operación de las generadoras termosolares	Se mantendrá lo señalado en la RCA 252/2017.
Operación del sistema de abastecimiento de agua.	Se mantendrá lo señalado en la RCA 252/2017.
Operación del sistema de evacuación eléctrica.	Se modifica lo señalado en la RCA 252/2017. El proyecto no considera una Subestación Seccionadora. Se conectará directamente a la existente Subestación Centinela.
Labores de mantenimiento	Se mantendrá lo señalado en la RCA 252/2017.
Turbina de vapor	La turbina de vapor se dimensionará para una potencia instalada nominal medida en los terminales del generador de 280 MWe brutos necesarios para generar 230 MWe netos una vez alimentados los consumos auxiliares de la planta. Lo anterior, en cada Unidad considerada, sumando un total de 690 MWe. Lo que implica una generación neta de energía eléctrica anual esperada del orden de 4.200 GWh/año. El Proyecto considera además la construcción de 1 subestación colectora y 1 subestación elevadora en cada Unidad. Ver detalles en capítulo 1.7.1.1 de la DIA.
Generador	Cada generadora termosolar dispondrá de un generador eléctrico apto para el funcionamiento en paralelo con el SEN, el que estará conectado a la turbina por ambos extremos. Ver detalles en capítulo 1.7.1.2 de la DIA.
Sistema de evacuación eléctrica	La operación de estos sistemas consiste en el transporte de la energía generada en la planta hacia la Subestación Colectora de LK2, para luego ser transportadas por la línea aérea hacia la Subestación Centinela. Las labores operativas para estas instalaciones son principalmente el desarrollo de mantenimientos preventivos a los equipos y transmisores eléctricos y operación de interruptores cuando sea necesario.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción



El proyecto no modifica los insumos, ni cantidad estimada para la Fase de Operación del proyecto original “Planta de Concentración Solar de Potencia Likana Solar” aprobado ambientalmente mediante Res. Ex. 252/217. Estos son:

- Agua
- Combustible
- Electricidad
- Insumos de proceso
- Aceites dieléctricos
- Repuestos
- Equipos y Maquinarias
- Servicios higiénicos
- Alimentación

4.6.3. Productos generados

Tabla 4.6.3 Productos generados

Nombre	Descripción
Energía eléctrica	El proyecto generará 4.200 GW/año.

4.6.4. Recursos naturales renovables a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
El proyecto no contempla extraer, explotar o utilizar un recurso natural durante la fase de operación.	

4.6.5. Emisiones y efluentes

4.6.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.5.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción						
Material particulado y gases	Se generarán emisiones de material particulado y gases debido al traslado por mantenciones por caminos pavimentados y no pavimentados y por la combustión interna de motores de vehículos. A continuación, se resumen las emisiones:						
	Fuente de emisión	MP10	MP2,5	CO	NOx	NH ₃	SOx
	Tránsito vehículos pesados vías internas no pavimentadas	8,919	0,892				
	Tránsito vehículos pesados vías	3,344	0,334				



externas no pavimentadas						
Tránsito vehículos livianos vías externas no pavimentadas	10,143	1,009				
Tránsito alto en vías pavimentadas	1,700	0,411				
Tránsito medio en vías pavimentadas	0	0				
Tránsito bajo en vías pavimentadas	0	0				
Gases de combustión de vehículos	0,006	0,006				
Grupo electrógeno	0,553	0,494				
Total (t/año)	3,147	5,997	0,749	23,822	0,005	0,193

Medidas

- Humectación de áreas interiores a través de un camión aljibe a lo menos 2 veces por día, ocupando el agua tratada de la PTAS.
- Se prohibirá la quema de residuos y materiales combustibles y se exigirá una velocidad máxima de 30 km/h en los caminos no pavimentados, para no levantar polvo dentro del área del Proyecto. Además, se exigirá que los vehículos cuenten con sus mantenciones y revisiones técnicas al día.

Modelación calidad de aire

De acuerdo con los resultados de la modelación adjunta en Anexo 3 de la Adenda de la DIA, los aportes del Proyecto no representarán un aumento significativo de las actuales condiciones de calidad de aire en la zona donde se emplazará el proyecto.

4.6.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Los residuos líquidos estimados y su manejo se mantienen respecto de lo señalado en la RCA 252/2017. Ver detalles en Anexo 3 de la Adenda complementaria de la DIA.	

4.6.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción



Ruido	Los niveles de presión acústica modelados a partir de las potencias fueron evaluados y no se superarán los niveles de inmisión de ruido máximos establecidos en el D.S. 38/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Ver detalles en Anexo 2.3 de la DIA.
-------	---

4.6.6. Residuos

Tabla 4.6.6 Residuos peligrosos y no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos no peligrosos	Ver detalles en Anexo 3 de la Adenda complementaria de la DIA.
Residuos sólidos peligrosos	Ver detalles en Anexo 3 de la Adenda complementaria de la DIA.

4.7. Fase de cierre

4.7.1. Partes, obras y acciones

Tabla 4.7.1 Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
	El proyecto no modifica las partes, obras y acciones descritas para la Fase de cierre del proyecto original “Planta de Concentración Solar de Potencia Likana Solar” aprobado ambientalmente mediante Res. Ex. 252/217.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
	El proyecto no modifica los insumos, ni cantidad estimada para la Fase de Operación del proyecto original “Planta de Concentración Solar de Potencia Likana Solar” aprobado ambientalmente mediante Res. Ex. 252/217. Estos son:
	- Agua
	- Combustible
	- Electricidad
	- Equipos y Maquinarias
	- Servicios higiénicos
	- Alimentación

4.7.3. Recursos naturales renovables a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción



El proyecto no contempla extraer, explotar o utilizar un recurso natural durante la fase de cierre.

4.7.4. Emisiones y efluentes

4.7.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.4.1 Emisiones a la atmósfera								
Nombre	Descripción							
Material particulado y gases	Se generarán emisiones de material particulado y gases debido a excavaciones, nivelaciones de terreno, traslado de insumos y materiales a faenas por caminos no pavimentados y no pavimentados, carga y descarga de material, combustión interna de motores de vehículos y maquinaria y el funcionamiento de generadores.							
	A continuación, se resumen las emisiones:							
	Fuente de emisión	MP10	MP2,5	CO	HC	NOx	NH ₃	SOx
	Escarpe	11,001	1,650	-	-	-	-	-
	Excavaciones	4,036	2,072	-	-	-	-	-
	Erosión de material en pila	1,663	0,255	-	-	-	-	-
	Carguío	0,435	0,066	-	-	-	-	-
	Volteo	0,435	0,066	-	-	-	-	-
	Compactación	0,216	0,111	-	-	-	-	-
	Nivelación	1,020	0,108	-	-	-	-	-
	Circulación de vehículos pesados por caminos no pavimentados internos	28,342	2,834	-	-	-	-	-
	Circulación de vehículos pesados por caminos no pavimentados externos	51,758	5,176	-	-	-	-	-
	Circulación de vehículos livianos por caminos no pavimentados externos	41,965	4,175	-	-	-	-	-
	Tráfico alto por vías pavimentadas	4,088	0,989	-	-	-	-	-
	Tráfico alto por vías pavimentadas	0,0	0,0	-	-	-	-	-
	Tráfico alto por vías pavimentadas	0,0	0,0	-	-	-	-	-



Gases de combustión de vehículos	0,035	0,035	0,247	0,031	5,767	0,007	0,012
Gases de combustión de maquinaria	1,908	1,908	25,276	3,337	50,382	0,020	0,076
Grupo electrógeno	6,958	6,958	21,324	8,082	98,989	0,009	6,509
Total (t/año)	8,901	8,901	46,847	11,450	155,138	0,037	6,597

Modelación calidad de aire

De acuerdo con los resultados de la modelación adjunta en Anexo 3 de la Adenda de la DIA, los aportes del Proyecto no representarán un aumento significativo de las actuales condiciones de calidad de aire en la zona donde se emplazará el proyecto.

Medidas

- Humectación de áreas interiores a través de un camión aljibe a lo menos 3 veces por día, ocupando el agua tratada de la PTAS.
- Cubrir con lonas o carpas los camiones con carga para evitar desprendimiento de material, cuando se trate del transporte de materiales o insumos que puedan desprender polvo.
- Se prohibirá la quema de residuos y materiales combustibles y se exigirá una velocidad máxima de 30 km/h en los caminos no pavimentados, para no levantar polvo dentro del área del Proyecto. Además, se exigirá que los vehículos cuenten con sus mantenciones y revisiones técnicas al día.

4.7.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Los residuos líquidos estimados y su manejo se mantienen respecto de lo señalado en la RCA 252/2017. Ver detalles en Anexo 3 de la Adenda complementaria de la DIA.	

4.7.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Los niveles de presión acústica modelados a partir de las potencias fueron evaluados y no se superarán los niveles de inmisión de ruido máximos establecidos en el D.S. 38/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Ver detalles en Anexo 2.3 de la DIA.

4.7.5. Residuos

Tabla 4.7.5 Residuos peligrosos y no peligrosos	
Nombre	Descripción



Residuos sólidos no peligrosos	Ver detalles en Anexo 8 de la Adenda complementaria de la DIA.
Residuos sólidos peligrosos	Ver detalles en Anexo 8 de la Adenda complementaria de la DIA.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1. Salud de la población	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración de material particulado y gases. El Proyecto no generará o presentará riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad, calidad y manejo de efluentes, emisiones o residuos. (Ver detalles en los capítulos 1.6.6 y 1.6.7 para fase de construcción; 1.7.5 y 1.7.6 para fase de operación; 1.8.6 y 1.8.7 para fase de cierre; además del informe de ruido, adjunto en Anexo 2.3 de la DIA)
Parte, obra o acción que lo genera	<u>Construcción</u> Actividades de movimiento de tierra (escarpe, excavación, nivelación, carga y descarga) y al transporte de vehículos y maquinarias. Circulación de vehículos por vías no pavimentadas y pavimentadas, planta de hormigón, Combustión interna de vehículos y maquinaria fuera de ruta, funcionamiento de grupos electrógenos. <u>Operación</u> Circulación de vehículos por vías no pavimentadas y pavimentadas, Combustión interna de vehículos. <u>Cierre</u> Actividades de movimiento de tierra (excavación, nivelación, carga y descarga) y al transporte de vehículos y maquinarias. Circulación de vehículos por vías no pavimentadas y pavimentadas, Combustión interna de vehículos y maquinaria fuera de ruta, funcionamiento de grupos electrógenos.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental	Pérdida de suelo. Existe una potencial alteración del suelo debido a la ocupación de éste originada por las obras proyectadas del Proyecto, ya que podrían eventualmente generar pérdida del suelo, compactación, erosión, y pérdida de capacidad de sustentar biodiversidad, entre otras características propias del recurso. Si embargo, dado los resultados de la caracterización de suelo presentada en el Anexo 2.4 de la DIA, se determinó que el 100% de la superficie se encuentra con



	capacidad de uso VIII, correspondiente a suelos sin valor agrícola, ganadero o forestal. De acuerdo con las características del proyecto, y en función de los criterios del Artículo 6 (RSEIA) que definen pérdida de suelo para sustentar biodiversidad, no se generarán efectos adversos relevantes o significativos.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de movimiento de tierra (escarpe, excavación, nivelación, carga y descarga) y al transporte de vehículos y maquinarias. Circulación de vehículos por vías no pavimentadas y pavimentadas, Combustión interna de vehículos y maquinaria fuera de ruta, funcionamiento de grupos electrógenos.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental	El proyecto no se emplaza ni interfiere cuerpos de aguas superficiales ni subterráneas.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental	El lugar en que se emplaza el proyecto no presenta superación de normas secundarias y el proyecto no generará emisiones significativas de ningún contaminante regulado a través de normas secundarias.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.2.4. Biota

5.1.4.1. Flora y vegetación

Tabla 5.2.4.1 Flora y vegetación	
Impacto ambiental	El Proyecto no generará efectos significativos sobre diversidad biológica. El área de estudio se encuentra desprovista de todo tipo de vida vegetal, las condiciones de desierto (Desierto Interior) impiden que se desarrolle algún tipo de vegetación en la zona y de vida en general, siendo un área totalmente desprovista de esta. Ver detalles en Anexo 18 de la Adenda de la DIA y capítulo 2.4 de la DIA.



Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental	Se incorporará medidas de manejo para los efectos de la contaminación lumínica en avifauna como compromiso voluntario, cuyo objetivo es prevenir la desorientación de ejemplares de avifauna por efectos contaminación lumínica asociada a obras temporales y permanentes. Ver detalles en CAV N°7 en Tabla N° 10 de la Adenda complementaria de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes y obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Todas las fases.

5.3. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.3 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental	El proyecto no generará efectos significativos en cuanto a la obstrucción de la visibilidad de una zona con valor paisajístico. Ver detalles en Anexo 18 de la Adenda de la DIA y respuestas a consultas asociadas al componente Paisaje en Adenda complementaria de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes y obras físicas del proyecto.
Fase en que se presenta	Todas las fases.

5.4. Patrimonio cultural

Tabla 5.4 Patrimonio cultural	
Impacto ambiental	El Proyecto no modificará ni 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. Ver detalles en Anexo 7 de la Adenda complementaria de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de movimiento de tierra (escarpe, excavación, nivelación, carga y descarga).
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	Riesgo a la salud de la población
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El Proyecto no generará reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta 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.	Se considera que el Proyecto genere emisiones de material particulado y gases durante la fase de construcción y operación. Las emisiones estimadas (Adjuntas en Anexo 1 de la Adenda complementaria de la DIA) son generadas en un área de proyecto amplio y dado a que circulación de vehículos y movimiento de tierra se da principalmente al interior de esta área, estas emisiones tienen una baja energía y decantan rápidamente, se puede concluir que a nivel de calidad del aire el proyecto no genera un impacto significativo, razón que permite establecer que el desarrollo del proyecto no afectará la calidad de vida de la Población a largo plazo. Ver detalles en los capítulos 4.5.4.2, 4.6.5.2 y 4.7.4.2 del presente ICE.
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.	Los niveles obtenidos en la proyección sonora en todas las fases del Proyecto cumplen con el límite máximo establecido por el D.S.38/11 del Ministerio del Medio Ambiente para período diurno y nocturno. (Ver detalles en Anexo 2.3 de la DIA)
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Tanto las emisiones, efluentes y residuos que se generarán durante la construcción del Proyecto corresponden a las típicas de una construcción (emisiones de grupos electrógenos, tránsito vehicular, residuos baños químicos y PTAS, restos de materiales de la construcción, asimilables a domiciliarios, restos de tierra de excavaciones, etc.), que no corresponden a sustancias que en la cantidad generada puedan constituir un riesgo para la salud de la población. Estas emisiones y efluentes son acotadas y limitadas en el tiempo (sólo en la fase de construcción). Los efluentes serán aguas servidas parte de las cuales serán tratadas mediante baños químicos y otra parte en una PTAS debidamente autorizada por la Seremi de Salud. Para la fase de operación, no existen fuentes fijas de procesos. Respecto a los efluentes, se generarán aguas servidas, las cuales serán tratadas en una planta debidamente autorizada por la Seremi de Salud. Para la fase de cierre, las emisiones y residuos serán similares (en tipo, no en cantidad) a las esperadas para la fase de construcción. El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” no generará Riles en ninguna de sus fases.



d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El Proyecto no afecta la calidad ambiental de los recursos naturales renovables respecto de la exposición de contaminantes. (Véase informe de paisaje actualizado en Anexo 18 de la Adenda de la DIA)
---	--

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	Cantidad y calidad de recursos naturales renovables
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 del Proyecto no existen recursos renovables escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El área donde se emplazará el Proyecto corresponde a una zona con presencia de suelos de bajo valor agroecológico y forestal, debido a que su clase de uso es VIII, es decir, suelos sin capacidad para generar cultivos agrícolas y/o forestales. Los suelos desérticos presentan altas concentraciones de sales, con un alto aporte de limos y arenas muy finas de origen aluvial. Son suelo poco desarrollados, debido principalmente a condiciones climáticas extremas, con muy poco a casi nula participación de agua en su modelamiento y con baja participación biológica. Cabe destacar que este sustrato presenta limitaciones continuas que no pueden ser corregidas tales como: pedregosidad superficial excesiva, baja retención de humedad, alto contenido de sales, zona radicular poco profunda, entre otras. Por lo tanto, bajo este escenario, la degradación o pérdida del suelo o bien su capacidad para sustentar biodiversidad, está completamente descartada porque no existe presencia de suelos de valor agrícola, no hay presencias de cultivos en las zonas aledañas, y además el área de estudio se encuentra desprovista de todo tipo de vida vegetal.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	El Proyecto no generará efectos significativos sobre diversidad biológica. El área de estudio se encuentra desprovista de todo tipo de vida vegetal, las condiciones de desierto (Desierto Interior) impiden que se desarrolle algún tipo de vegetación en la zona y de vida en general, siendo un área totalmente desprovista de esta. Véase informe de paisaje e informe biótico, adjuntos en Anexo 18 de la Adenda 1 y 2.4 de la DIA, respectivamente. En cuanto a fauna, en Adenda complementaria de la DIA, se incorpora medidas para mitigar los efectos de la contaminación lumínica en avifauna como compromiso voluntario, cuyo objetivo es prevenir la desorientación de ejemplares de avifauna por efectos contaminación lumínica asociada a obras temporales



	y permanentes. La medida contempla una serie de lineamientos orientados a establecer la reducción de efectos asociados a contaminación lumínica sobre ejemplares de avifauna. Para mayores antecedentes, ver CAV N°7 en Tabla N° 10 de la Adenda 2.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	Dadas las características de extrema aridez y condición de desierto predominantes, los suelos presentes en el área de estudio cuentan con bajo valor agroecológico y forestal. En general los suelos desérticos presentan altas concentraciones de sales, con un alto aporte de limos y arenas muy finas de origen aluvial. Corresponden a suelos poco desarrollados producto de las condiciones climáticas extremas, con muy poco a casi nula participación de agua en su modelamiento y con baja participación biológica. Dado las características del suelo y del Proyecto fotovoltaico (estructuras modulares y que implican poco movimiento de tierra), la magnitud del impacto es muy bajo. En cuanto al aire, las emisiones atmosféricas estas se generan principalmente por la circulación de vehículos por vías no pavimentadas internas y externas, estas emisiones tienen una baja energía y decantan rápidamente, se puede concluir que a nivel de calidad del aire el proyecto no genera un impacto significativo En cuanto al ruido, también se cumple con la normativa vigente. En cuanto al agua, el área de estudio no presenta cuerpos de agua permanente, no obstante, se observa formas o cursos naturales que alguna vez condujeron agua de origen pluvial proveniente de algún evento puntual en la alta cordillera. Sin embargo, el Proyecto no descargará efluentes líquidos a ningún curso de agua, tampoco se considera infiltración, el efluente líquido de la PTAS, durante todas las fases del Proyecto será utilizado para humectar caminos interiores; y los baños químicos (complemento de la PTAS en fase construcción y cierre) serán instalados y mantenidos por una empresa debidamente autorizada, descartándose descargas ilegales. En fase de cierre, una vez que se desmantele la PTAS, se utilizarán baños químicos.
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	Dado que en el área de Proyecto no se encuentra aplicables normas secundarias, la construcción y operación del Proyecto no afecta a recursos protegidos por ellas.



anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	El ruido será generado básicamente por las actividades constructivas (fase de construcción) y durante la operación del Proyecto (emisiones de algunos equipos y unidades). Para evaluar esta componente ambiental se desarrolló un estudio, donde se estimaron los niveles de fondo para periodos diurno y nocturno, y se proyectaron los niveles de ruido (en los receptores). De acuerdo con los resultados obtenidos, el Proyecto dará cumplimiento a la normativa ambiental vigente y no generará riesgos a la salud de la población. (Véase informe de ruido adjunto en Anexo 2.3 de la DIA)
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	El Proyecto no generará riesgos para los recursos naturales, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos, ya que éstas se ajustan a los parámetros establecidos en las normas correspondientes, así como también su respectivo manejo, asegurando su cumplimiento. Al respecto: Todo efluente, residuo y emisión se manejará de acuerdo con la normativa vigente, es así como los residuos sólidos de las fases de construcción, operación y cierre serán transportados y dispuestos en lugares autorizados, en tanto las aguas servidas a través de: - Baños químicos y PTAS en fase de construcción - PTAS en fase de operación - PTAS y baños químicos en fase de cierre En cuanto a las emisiones acústicas, éstas cumplirán con los límites vigentes. Respecto a material particulado y gases las emisiones son bajas, no siendo necesario compensarlas, sin embargo, se consideran medidas de control para las fases de construcción y cierre.
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 Proyecto no considera la intervención o explotación de recursos hídricos. • El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” no contempla la intervención y/o explotación aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. • El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” no contempla la intervención y/o explotación de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. • El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” no contempla la intervención y/o explotación de vegas y/o bofedales, viéndose afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. • El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” no contempla la intervención y/o explotación de áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas, viéndose afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.



g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” no se ubica cerca de ningún glaciar que pudiera verse afectado por el desarrollo del Proyecto.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Reasentamiento de comunidades humanas
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	En el área donde se emplazará el Proyecto no existen grupos humanos ni personas las cuales puedan ser impactadas significativamente.
Reasentamiento de comunidades humanas	El área de Proyecto no presenta población, por tanto no se generará desplazamiento o reasentamiento alguno. El terreno es de propiedad del desarrollador del Proyecto y en concordancia con las características el Proyecto, éste no genera: - Desplazamiento y reubicación de grupos humanos. - Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	De acuerdo a las características del sitio de emplazamiento, no existe recurso natural que genere sustento económico u otro uso tradicional como medicinal, espiritual o cultural, por tanto, el Proyecto no interviene los recursos naturales, su uso o acceso.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” no alterará el acceso o calidad de éstos.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los	El área de emplazamiento corresponde a un sitio de propiedad del desarrollador del Proyecto y no generará 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.



sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	
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.	No existen grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas en el área de influencia del Proyecto.

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	Afectación a poblaciones, recursos y/o áreas protegidas
Existencia de poblaciones protegidas	El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” no se emplaza en o en áreas cercanas a poblaciones protegidas (pueblos indígenas).
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” se ubica en un terreno rural, donde no se localizan poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localizan 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.	No hay poblaciones protegidas en el entorno próximo al Proyecto.
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.	El Proyecto “Optimización Planta Solar Likana” no se localiza en o próxima a áreas protegidas. El Proyecto se localiza en un terreno rural ubicado en la comuna de Sierra Gorda, provincia de Tocopilla, Región de Antofagasta. Tal como se indicó anteriormente, el poblado más cercano al Proyecto es Sierra Gorda ubicado a 19 km en línea recta. El emplazamiento del Proyecto se justifica principalmente por las siguientes razones: • Excelente nivel de radiación solar y bajos niveles de humedad • Cercanía a la Ruta 5 y la Ruta 25 • Inexistencia de comunidades o zonas pobladas en el entorno inmediato al Proyecto • Condiciones orográficas. Terreno plano, despejado y sin vegetación, apto para colocar los paneles fotovoltaicos • Cercanía a líneas de transmisión eléctrica.



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	Alteración no significativa sobre los atributos del paisaje
Existencia de valor turístico	No hay zonas con valor turístico dentro del área de influencia del Proyecto.
Existencia de valor paisajístico	En la Adenda de la DIA se indicó sobre la modificación en del trazado de la línea de transmisión eléctrica (LTE): <i>El presente proyecto adiciona 5 torres (desde torre 185 a la torre 189) alcanzando una extensión total de la LTE de 59,34 km desde la Planta Generadora (Subestación Colectora de la Unidad LK2) hasta la existente Subestación Centinela (propiedad de Centinela Transmisión, que no forma parte del presente proyecto).</i> Considerando lo anteriormente mencionado, se actualizó el informe de paisaje identificando unidades de paisaje (UP), denominadas como: UP1 Planicie desértica con fondo cordillerano, UP2 Lomajes y Serranías y UP3 Colinaje desértico y enclave minera Centinela, son las que se identificaron en el área de influencia del trazado total de la línea eléctrica (LTE), y que el proyecto objeto de esta evaluación correspondiente a la modificación del último tramo del trazado de la LTE (que permitiría la conexión con la Subestación Eléctrica Centinela existente) y que representa menos del 4% del trazado total de la LTE, esta modificación se encuentra en la unidad UP3 Colinaje desértico y enclave minera Centinela . No se reconocen nuevas unidades de paisaje a las ya identificadas en la actualización del estudio de paisaje adjunto en Anexo 18 de la Adenda de la DIA. El trazado total de la LTE en la presente evaluación tiene una extensión de 59,34 km de los cuales 57,23 km fueron evaluados en el proceso de evaluación de la DIA original. Los 2,11 km restantes corresponden a la modificación del trazado objeto de este nuevo proceso de evaluación. Esta modificación, que permite la conexión con la Subestación Eléctrica Centinela existente, representa menos del 4% del trazado total de la LTE. Con lo anterior, y sumado a las características propias del trazado total de la LTE, emplazado en una zona desértica, interior, alejada de caminos públicos de alto tránsito y a lo largo de zonas particularmente de muy difícil acceso, son argumentos que permiten señalar que las partes y obras del trazado en su totalidad, pero especialmente en el tramo objeto de modificación (2,11 km.) ubicado en una unidad de paisaje la cual se determinó presenta una calidad visual Baja (UP3), no generarán efectos significativos en cuanto a la obstrucción de la visibilidad de una zona con valor paisajístico) Véase informe de paisaje adjunto en Anexo 18 de la Adenda de la DIA y respuestas a consultas asociadas al componente Paisaje en Adenda complementaria de la DIA.



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.	El proyecto no generará efectos significativos en cuanto a la obstrucción de la visibilidad de una zona con valor paisajístico.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	La modificación del proyecto no generará efectos significativos en cuanto a la obstrucción de la visibilidad de una zona con valor paisajístico y cuya unidad de paisaje en la que se emplaza el tramo a modificar se determinó presenta una calidad visual Baja.
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El proyecto no interviene, obstruye ni se emplaza en zonas con valor paisajístico.

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	Alteración del patrimonio cultural
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	El Proyecto no alterará el patrimonio cultural, ya que en la prospección superficial no se encontró hallazgos, y tampoco se registran antecedentes en el área cercana. Ver informe adjunto en Anexo 16 de la Adenda de la DIA.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	De acuerdo a los antecedentes presentados en la DIA y en el Anexo 16 de la Adenda de la DIA y 7 de la Adenda complementaria de la DIA (informe actualizado arqueología y estudio de paleontología respectivamente), las actividades de inspección arqueológica, correspondientes al año 2021, no arrojaron registro de elementos patrimoniales en las nuevas áreas asociadas a la LTE. En cuanto al componente paleontológico, la prospección del año 2021 entregó la presencia de áreas fosilíferas.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	Sin embargo, el Proyecto no modificará ni 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.



	En el PAS 132 (Adjunto en Anexo 7 de la Adenda complementaria de la DIA) presenta los antecedentes referentes a la intervención paleontológica.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	El Proyecto no afectará lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

El plan de contingencias y emergencias se encuentra adjunto en capítulo 1.9 de la DIA, Anexo 5 de la Adenda de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria de la DIA.

7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

7.1.1. Medidas en caso de Presencia/Avistamiento de Fauna en las Instalaciones

Tabla 7.1.1 Medidas en caso de Presencia/Avistamiento de Fauna en las Instalaciones	
Riesgo o contingencia	Presencia/Avistamiento de Fauna en las Instalaciones
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	I. Manejo Adecuado de Residuos a. Quedará prohibido que residuos sólidos, líquidos o cualquier otro elemento contaminante sea vertido en el suelo o en cursos de agua. El material de descarte de la construcción deberá disponerse en vertederos autorizados, de forma periódica. b. Los residuos líquidos industriales serán manejados cuidadosamente para evitar derrames u otros accidentes que puedan generar un efecto contaminante para la fauna y sus ambientes. Estos residuos serán manejados en recipientes adecuados y en lugares de acceso restringido especialmente implementados para su almacenaje. c. El manejo de los desechos se realizará en contenedores herméticos con un retiro regular y frecuente del área y su disposición final en vertederos autorizados. II. Prohibición de Alimentación a Animales



	a. Se prohibirá alimentar a la fauna silvestre que se encuentre en las áreas de obras del Proyecto, con el fin de evitar modificaciones en su conducta natural de alimentación y comportamiento frente a los humanos. III. Prohibición de Acceso, Tenencia y Protección de Animales Domésticos a. 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. IV. Evitar Generación Nuevas Fuentes de Agua a. En el caso de la limpieza de heliostatos, esta se realizará con equipos aspersores que generan agua pulverizada a alta presión de manera de optimizar el consumo de agua. b. El proyecto considera un sistema de drenes que permiten acumular las aguas de eventuales fugas de estos estanques y conducir las hasta las balsas de evaporación. Además, la superficie donde se localizan los estanques de agua de cada unidad de generación será de hormigón y contarán con una pendiente que permitirá que la totalidad de aguas de eventuales fugas se dirijan hacia los drenes. Cabe señalar, que el sistema de drenes se encuentra diseñado, en volumen y área, para conducir el 100% de las aguas producto de fugas hacia las balsas de evaporación. V. Vallado Perimetral a. La valla perimetral con que contará el proyecto, lo que constituirá una barrera importante para el ingreso de mamíferos y micromamíferos.
Forma de control y seguimiento	I. Forma de control: Capacitación del personal en Educación Ambiental (manejo de residuos, fauna, cuidado del recurso hídrico, entre otros); Instalación del vallado y señalética con las indicaciones y prohibiciones respectivas. II. Forma de seguimiento: Se mantienen los indicadores de cumplimiento en la obra disponibles ante eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 4 de la Adenda Complementaria de la DIA.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ver detalles en Anexo 5 de la Adenda de la DIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ver capítulo 10.2 del ICE.

7.1.2. Medidas de contingencias asociadas a Caída de Fauna a Balsas Evaporación

Tabla 7.1.2 Medidas de contingencias asociadas a Caída de Fauna a Balsas Evaporación	
Riesgo o contingencia	Caída de Fauna a Balsas Evaporación
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Balsas de Evaporación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El diseño de las balsas de evaporación considerará una pendiente en los bordes de estas, que permita a los ejemplares salir sin dificultad del agua en caso de caída. Adicionalmente, habrá un seguimiento permanente con el fin de detectar la presencia de fauna en las balsas y retirarla de ahí, para lo cual se contará con una embarcación y personal debidamente capacitado para ello
Forma de control y seguimiento	I. Forma de control: Revisión permanente de las balsas de evaporación, por personal debidamente capacitado, con el fin de detectar presencia de fauna y retirarla del lugar; Capacitación del personal en Educación Ambiental (manejo de residuos, fauna, cuidado del recurso hídrico, entre otros). II. Forma de seguimiento: Se mantienen los indicadores de cumplimiento en la obra disponibles ante eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 4 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ver detalles en Anexo 5 de la Adenda de la DIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ver capítulo 10.2 del ICE.

7.1.3. Riesgos en Colisión en la LTE

Tabla 7.1.3 Riesgos en Colisión en la LTE



Riesgo o contingencia	Colisión en la LTE
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	LTE
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se señalará los cables mediante espirales de colores o similares, que se instalarán a intervalos regulares en los conductores, de modo de aumentar su visibilidad y disminuir el riesgo de colisión durante el día. Se instalará triángulos de 30 cm de color rojo o boyas rojas entre los conductores y a 5 metros de distancia unos de otros, de modo que las aves puedan visualizar el obstáculo en su ruta de vuelo. Se realizará una revisión trimestral de la LTE para chequear si hay colisión de fauna y detectar si se necesita una reposición de desviadores. De dicha revisión, se deberá enviar un informe al SAG y la SMA de acuerdo con lo señalado en el numeral 14.
Forma de control y seguimiento	I. Forma de control: Revisión y mantención por encargado ambiental de proyecto; Capacitación del personal en Educación Ambiental. II. Forma de seguimiento: Se mantienen los indicadores de cumplimiento en la obra disponibles ante eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 4 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ver detalles en Anexo 5 de la Adenda de la DIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ver capítulo 10.2 del ICE.

7.1.4. Medidas de contingencia en caso de Quemaduras/Colisión de Fauna

Tabla 7.1.4 Medidas de contingencia en caso de Quemaduras/Colisión de Fauna	
Riesgo o contingencia	Quemaduras/Colisión de Fauna
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de Proyecto



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Sistemas Sonoros de Ahuyentamiento: Se instalarán en cada unidad de generación, 2 sistemas sonoros en las balsas de evaporación y 1 sistema en la torre central.
Forma de control y seguimiento	Forma de control: Capacitación del personal en Educación Ambiental (fauna, mantenimiento con fines ambientales). Forma de seguimiento: Se mantienen los indicadores de cumplimiento en la obra disponibles ante eventuales fiscalizaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 4 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ver detalles en Anexo 5 de la Adenda de la DIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ver capítulo 10.2 del ICE.

7.1.5. Electroculión Fauna en la LTE

Tabla 7.1.5 Electroculión Fauna en la LTE	
Riesgo o contingencia	Electroculión Fauna en la LTE
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	LTE
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	I. Incorporación Perchas en la LTE a. En la parte superior de cada torre de alta tensión de la LTE se incorporarán perchas de modo de evitar que las aves contacten dos conductores a la vez. Para ello, se deberán separar las fases cargadas. II. Separación de las Fases a. Para evitar la afectación de aves grandes, habrá una separación de las fases de 1,5 m; en una línea de tres fases, la separación podrá incluir el levantamiento de la fase central, o bajada del brazo que lleva las dos fases laterales.



	III. Aislación de los cables a. Se aislarán los cables en la proximidad de la torre. Lo mismo se hará en el caso en que los cables lleguen a los transformadores. IV. Instalación Peinetas a. Se instalarán estructuras (peinetas o guardaperchas) que eviten que las aves se paren en los brazos de la torre o proveer perchas alternativas encima de las torres que minimicen el riesgo de electrocución. b. La implementación de esta medida deberá ser informada a la autoridad con competencia ambiental correspondiente. c. Los elementos deberán ser revisados mensualmente por el encargado ambiental del proyecto y deberán tener una mantención anual. Cuyos resultados deberán ser informados a la autoridad con competencia ambiental correspondiente.
Forma de control y seguimiento	I. Forma de control: Revisión y mantención por encargado ambiental de proyecto; Capacitación del personal en Educación Ambiental. II. Forma de seguimiento: Se mantienen los indicadores de cumplimiento en la obra disponibles ante eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 4 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ver detalles en Anexo 5 de la Adenda de la DIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ver capítulo 10.2 del ICE.

7.1.6. Choque/Atropello Fauna

Tabla 7.1.6 Choque/Atropello Fauna	
Riesgo o contingencia	Choque/Atropello Fauna
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Toda el área del proyecto.



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se realizará capacitaciones al personal sobre conductas preventivas de atracción de fauna y acciones preventivas de seguridad vial. Se instalará señalética clara acerca de los límites de velocidad.
Forma de control y seguimiento	I. Forma de control: Capacitación del personal en Educación Ambiental (fauna; conducción responsable con fines ambientales); Instalación de señalética con restricciones de velocidad. II. Forma de seguimiento: Se mantienen los indicadores de cumplimiento en la obra disponibles ante eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 4 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ver detalles en Anexo 5 de la Adenda de la DIA.

7.1.7. Muerte Fauna

Tabla 7.1.7 Muerte Fauna	
Riesgo o contingencia	Muerte Fauna
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	I. Prohibición de caza Quedan explícitamente prohibidas las actividades de caza y/o captura de especies de fauna silvestre en toda el área del proyecto.
Forma de control y seguimiento	I. Forma de control: Capacitación del personal en Educación Ambiental (manejo de residuos, fauna, cuidado del recurso hídrico, entre otros). II. Forma de seguimiento: Se mantienen los indicadores de cumplimiento en la obra disponibles ante eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 4 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ver detalles en Anexo 5 de la Adenda de la DIA.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ver capítulo 10.2 del ICE.
---	----------------------------

7.1.8. Incendios/Explosiones

Tabla 7.1.8 Incendios/Explosiones	
Riesgo o contingencia	Incendios/Explosiones
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	I. Prohibición de fumar, hacer fogatas y encender fuego al interior de la obra. II. Carteles informativos con las medidas. III. Mantener la obra limpia y ordenada para evitar eventuales focos. IV. Capacitaciones a los trabajadores directos y subcontratos.
Forma de control y seguimiento	I. Forma de control: Capacitación del personal en Prevención de Riesgos; Simulacros. II. Forma de seguimiento: Se mantienen los indicadores de cumplimiento en la obra disponibles ante eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 4 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ver detalles en Anexo 5 de la Adenda de la DIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ver capítulo 10.2 del ICE.

7.1.9. Derrame sobre el suelo

Tabla 7.1.9 Derrame sobre el suelo	
Riesgo o contingencia	Derrame sobre el suelo
Fase del proyecto a la que aplica	Parte, Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior del proyecto, asociadas al manejo de sustancias y residuos peligrosos, almacenamiento de combustible y/o fallas en maquinarias y camiones.



	Al exterior de la obra, asociadas a fallas en vehículos v o transporte se sustancias peligrosas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	I. Revisión periódica de los contenedores y bodega de almacenamiento. II. Revisión periódica de todas las maquinarias y camiones para evitar eventuales filtraciones de aceites o combustible, además de la implementación de un plan preventivo de revisión técnica. III. Exigencia a los contratistas de que todas las maquinarias y camiones cuenten con mantenciones, revisiones técnicas al día y permisos de circulación según corresponda. IV. Capacitaciones a los trabajadores directos y subcontratos.
Forma de control y seguimiento	I. Forma de control: Capacitación del personal en Educación Ambiental (fauna, recurso suelo, manejo de residuos); Simulacros. II. Forma de seguimiento: Se mantienen los indicadores de cumplimiento en la obra disponibles ante eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 4 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ver detalles en Anexo 5 de la Adenda de la DIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ver capítulo 10.2 del ICE.

7.1.10. Derrame sobre el agua

Tabla 7.1.10 Derrame sobre el agua	
Riesgo o contingencia	Derrame sobre el agua
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior del proyecto, asociadas al manejo de sustancias y residuos peligrosos, almacenamiento de combustible y/o fallas en maquinarias y camiones. Al exterior de la obra, asociadas a fallas en vehículos v o transporte se sustancias peligrosas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	I. Revisión periódica de todos los camiones para evitar eventuales filtraciones de aceites o combustible, además de la implementación de un plan preventivo de revisión técnica. II. Exigencia a los contratistas de que todas las maquinarias y camiones cuenten con mantenciones, revisiones técnicas al día y permisos de circulación según corresponda.



	III. Capacitaciones a los trabajadores directos y subcontratos.
Forma de control y seguimiento	I. Forma de control: Capacitación del personal en Educación Ambiental (fauna, recurso hídrico, manejo de residuos). II. Forma de seguimiento: Se mantienen los indicadores de cumplimiento en la obra disponibles ante eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 4 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ver detalles en Anexo 5 de la Adenda de la DIA.

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

8.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

8.1.1. Norma Decreto N°47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla 8.1.1 Norma Decreto N°47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (LGUC, OGUC).	
Componente/materia	Ordenamiento territorial
Norma	Decreto N°47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (LGUC, OGUC).
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	El Proyecto se ajustará a las disposiciones indicadas por la ordenanza, respetando las normas legales que regulan la actividad bajo evaluación ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se considera la obtención de los permisos municipales (construcción y recepción).
Forma de control y seguimiento	Registro de los permisos de municipales (construcción y recepción).

8.1.2. Norma Resolución 7/2005 del Gobierno Regional II Región de Antofagasta



Tabla 8.1.2 Norma Resolución 7/2005 del Gobierno Regional II Región de Antofagasta, Promulga “Plan Regional de Desarrollo Urbano II Región”	
Componente/materia	Ordenamiento territorial
Norma	Resolución 7/2005 del Gobierno Regional II Región de Antofagasta, Promulga “Plan Regional de Desarrollo Urbano II Región”
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	Los lineamientos estratégicos establecidos en el PRDU, se indican a continuación: • Estructuración del territorio, mediante acciones dirigidas a orientar y regular el asentamiento humano regional. • Integración del Sistema Urbano, mediante acciones dirigidas a vincular los centros urbanos entre sí, como de éstos con su área de influencia. • Consolidación de los centros urbanos, entendiéndose como consolidación el mejoramiento de la calidad de espacio y de la oferta disponible en cada localidad de equipamiento y servicios. Se realizó el análisis de los lineamientos del PRDU (ver capítulo 4, acápite 4.1.3 de la DIA) en donde no se encontraron incongruencias entre el Proyecto y el plan, por lo tanto, el Proyecto no impide ni perjudica la concreción de dichos lineamientos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Análisis de lineamientos de acuerdo a características del Proyecto presentado en el Capítulo 4, acápite 4.1.3 de la Declaración de Impacto Ambiental.
Forma de control y seguimiento	Análisis de lineamientos de acuerdo a características del Proyecto presentado en el Capítulo 4, acápite 4.1.3 de la Declaración de Impacto Ambiental.

8.1.3. Ordenanza 001/2018 de la I. Municipalidad de Calama

Tabla 8.1.3 Ordenanza 001/2018 de la I. Municipalidad de Calama, Secretaría Municipal que aprueba la “Ordenanza Municipal Medio Ambiental de la Comuna de Calama”	
Componente/materia	Medio Ambiente e Institucionalidad Vigente
Norma	Ordenanza 001/2018 de la I. Municipalidad de Calama, Secretaría Municipal que aprueba la “Ordenanza Municipal Medio Ambiental de la Comuna de Calama” (especialmente Título III)



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	Proyecto
Forma de cumplimiento	El Proyecto se ajustará a las disposiciones indicadas por la ordenanza, en especial lo indicado en el título III “De la Protección de los Componentes Ambientales a Nivel Local”.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de capacitaciones correspondientes para la Limpieza y Protección del Aire, Prevención y Control de ruidos. Estudios realizados por especialistas, presentados en la presente Declaración de Impacto Ambiental.
Forma de control y seguimiento	Registros de capacitaciones. Estudios realizados por especialistas, presentados en la presente Declaración de Impacto Ambiental.

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

8.2.1. D.S. N° 59/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

Tabla 8.2.1. D.S. N° 59/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera y Calidad del Aire
Norma	D.S. N° 59/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia.
Otros cuerpos legales	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	Proyecto
Forma de cumplimiento	De la estimación de emisiones, es posible sostener que provendrán principalmente del movimiento de tierra y por el tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos no pavimentados. Del mismo modo se generarán emisiones gaseosas debido a los procesos de combustión interna de los motores de vehículos, maquinaria y fuentes fijas utilizada en esta fase. En la fase de operación las emisiones atmosféricas estarán asociadas básicamente al tránsito vehicular para el transporte del personal e insumos y al



	uso de fuentes fijas. Estas emisiones son básicamente material particulado y gases de combustión. Respecto a la modelación de Calidad de Aire, se pudo determinar que las emisiones son generadas en un área de proyecto amplio y dado a que circulación de vehículos y movimiento de tierra se da principalmente al interior de esta área, estas emisiones tienen una baja energía y decantan rápidamente, por lo que a nivel de calidad del aire el proyecto no genera un impacto significativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	La forma de verificación será en terreno, mediante el registro en una planilla de las actividades de control de emisiones atmosféricas, las cuales no se modifican respecto a lo presentado inicialmente.
Forma de control y seguimiento	Existirá copia en obra referente al estado de la maquinaria y vehículos (revisiones técnicas y de gases al día). Por otra parte, será labor del encargado de portería estar pendiente si los camiones hacen ingreso o salida de la obra con su carga cubierta. Para el caso de fuentes fijas se realizarán declaraciones anuales correspondientes., se mantendrá copia de ello.

8.2.2. Norma Decreto N°114/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

Tabla 8.2.2 Norma Decreto N°114/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma primaria de calidad para NO ₂ .	
Componente/materia	Emisiones a la Atmósfera y Calidad del Aire
Norma	Decreto N°114/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma primaria de calidad para NO ₂ .
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	La maquinaria y vehículos para utilizar contarán con su revisión técnica al día, acreditando de esta manera el cumplimiento de las normas de emisión de gases vigentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos y maquinaria utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos y maquinaria utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.

8.2.3. Norma primaria de calidad del aire para CO.



Tabla 8.2.3 Norma Decreto N°115/2002, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma primaria de calidad del aire para CO.	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera y Calidad del Aire
Norma	Decreto N°115/2002, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma primaria de calidad del aire para CO.
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	La maquinaria y vehículos por utilizar contarán con su revisión técnica al día, acreditando de esta manera el cumplimiento de las normas de emisión de gases vigentes. Para el caso de fuentes fijas, se realizará mantenciones periódicas de equipos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos y maquinaria utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos y maquinaria utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto. Para el caso de fuentes fijas, se realizarán declaraciones anuales correspondientes.

8.2.4. Norma primaria de calidad de aire para SO₂

Tabla 8.2.4 Norma Decreto N°113/2012 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma primaria de calidad de aire para SO ₂	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera y Calidad del Aire
Norma	Decreto N°113/2012 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma primaria de calidad de aire para SO ₂ .
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	Durante todas las fases del Proyecto se contemplan las siguientes medidas de control de emisiones de gases a la atmósfera: • Los vehículos estacionados se mantendrán con su motor apagado. • Mantención permanente de vehículos y maquinarias, y exigencia de revisión técnica al día, acreditando de esta manera el cumplimiento de las normas de emisión de gases vigentes. • Para el caso de fuentes fijas, se realizará mantenciones periódicas de equipos



Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos y maquinaria utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Existirá copia en obra referente al estado de la maquinaria (revisiones técnicas y de gases al día. Por otra parte, será labor del encargado de portería estar pendiente si los camiones hacen ingreso o salida de la obra con su carga cubierta. Para el caso de fuentes fijas, se realizarán declaraciones anuales correspondientes.

8.2.5. Norma calidad primaria ambiental para MP fino respirable 2,5.

Tabla 8.2.5 Norma Decreto N°12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma calidad primaria ambiental para MP fino respirable 2,5.	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera y Calidad del Aire
Norma	Decreto N°12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma calidad primaria ambiental para MP fino respirable 2,5.
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	De la estimación de emisiones, es posible sostener que provendrán principalmente del movimiento de tierra y por el tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos no pavimentados. Del mismo modo se generarán emisiones gaseosas debido a los procesos de combustión interna de los motores de vehículos, maquinaria y fuentes fijas utilizada en esta fase. En la fase de operación las emisiones atmosféricas estarán asociadas básicamente al tránsito vehicular para el transporte del personal e insumos y al uso de fuentes fijas. Estas emisiones son básicamente material particulado y gases de combustión. Respecto a la modelación de Calidad de Aire, se pudo determinar que las emisiones son generadas en un área de proyecto amplio y dado a que circulación de vehículos y movimiento de tierra se da principalmente al interior de esta área, estas emisiones tienen una baja energía y decantan rápidamente, por lo que a nivel de calidad del aire el proyecto no genera un impacto significativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	La forma de verificación será en terreno, mediante el registro en una planilla de las actividades de control de emisiones atmosféricas, las cuales no se modifican respecto a lo presentado inicialmente.
Forma de control y seguimiento	Existirá copia en obra referente al estado de la maquinaria y vehículos (revisiones técnicas y de gases al día). Por otra parte, será labor del encargado de portería estar pendiente si los camiones hacen ingreso o salida de la obra con su carga cubierta. Para el caso de fuentes fijas se realizarán declaraciones anuales correspondientes., se mantendrá copia de ello.



8.2.6. Norma D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud

Tabla 8.2.6 Norma D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera y Calidad del Aire
Norma	D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	<i>Construcción</i> Para la fase de construcción, debido al cambio en el layout y ubicación de las instalaciones de faenas, se modifican las rutas. Al respecto se realizó una actualización de la estimación de emisiones atmosféricas, cuya última versión se encuentra en Anexo 1 de la Adenda 2. De la estimación de emisiones, es posible sostener que provendrán principalmente del movimiento de tierra y por el tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos no pavimentados. Del mismo modo se generarán emisiones gaseosas debido a los procesos de combustión interna de los motores de vehículos, maquinaria y fuentes fijas utilizada en esta fase. En la fase de operación las emisiones atmosféricas estarán asociadas básicamente al tránsito vehicular para el transporte del personal e insumos y al uso de fuentes fijas. Estas emisiones son básicamente material particulado y gases de combustión. Respecto a la modelación de Calidad de Aire, se pudo determinar que las emisiones son generadas en un área de proyecto amplio y dado a que circulación de vehículos y movimiento de tierra se da principalmente al interior de esta área, estas emisiones tienen una baja energía y decantan rápidamente, por lo que a nivel de calidad del aire el proyecto no genera un impacto significativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	La forma de verificación será en terreno, mediante el registro en una planilla de las actividades de control de emisiones atmosféricas, las cuales no se modifican respecto a lo presentado inicialmente.
Forma de control y seguimiento	Existirá copia en obra referente al estado de la maquinaria y vehículos (revisiones técnicas y de gases al día). Por otra parte, será labor del encargado de portería estar pendiente si los camiones hacen ingreso o salida de la obra con su carga cubierta. Para el caso de fuentes fijas se realizarán declaraciones anuales correspondientes., se mantendrá copia de ello.

8.2.7. Norma D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente.



Tabla 8.2.7 Norma D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera y Calidad del Aire
Norma	D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	Se designará un encargado por obra que informe los antecedentes necesarios a través del sistema de Ventanilla Única (RETC).
Indicador que acredita su cumplimiento	Como verificador se mantendrán los registros de las declaraciones en el sistema electrónico.
Forma de control y seguimiento	Será posible realizar un seguimiento a través de la ventanilla única, verificando la presentación de los antecedentes para la declaración anual.

8.2.8. Norma D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 8.2.8 Norma DFL N°725/1968 del Ministerio de Salud, Código Sanitario. Párrafo III, del Título II. De los Desperdicios y Basuras.	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	DFL N°725/1968 del Ministerio de Salud, Código Sanitario. Párrafo III, del Título II. De los Desperdicios y Basuras.
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	Fase de construcción El Proyecto generará residuos sólidos no peligrosos asociados a residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios correspondiente principalmente a aquellos generados por el contingente de trabajadores que existirá en cada Unidad de la Planta. Estos residuos estarán constituidos por restos de comida, envases, papeles, cartones, etc. Con el fin de evitar la dispersión de residuos, éstos serán dispuestos temporalmente en contenedores plásticos con tapa y ruedas. Los cuales en su interior contarán con bolsas plásticas para evitar la llegada de vectores sanitarios. El recinto de disposición temporal al interior del predio estará delimitado con malla metálica, ubicado bajo techo y sobre piso liso de hormigón o similar. El contratista estará a cargo de la recolección de estos residuos y deberá disponer de camiones o camionetas para el traslado de estos hacia un relleno sanitario autorizado. Se estima una frecuencia de retiro



mínima de al menos 1 vez/semana. Además, en la fase de construcción se generarán residuos inertes de la construcción, que estarán constituidos por escombros, restos de embalajes, restos de tuberías, cables, maderas, entre otros. El sitio de almacenamiento temporal para este tipo de residuos estará delimitado con malla metálica y debidamente señalizado, además serán separados por tipo: madera, cartón, fierros, tuberías/otros plásticos.

En cuanto al material terroso sobrante de las excavaciones de las obras y que no sea utilizado en éstas, será acopiado en un área habilitada para este efecto en el predio de la Unidad LIK 3, el que será esparcido en forma homogénea en las inmediaciones de los frentes de trabajo y/o utilizado para la nivelación de caminos y superficies, sin afectar predios colindantes. No se prevé tener que retirar material estéril fuera del área del Proyecto.

Fase de operación

En la fase de operación, los residuos a generar corresponden a residuos domésticos y asimilables a domésticos, que estarán constituidos principalmente por papeles, plásticos, restos de comidas, entre otros, generados por el personal de las plantas. Estos residuos serán almacenados en bolsas plásticas al interior de contenedores herméticos con tapa, en almacenes de residuos ubicados en cada Bloque de Potencia y Zona de Servicio de cada Unidad de la Planta, siendo retirados con una frecuencia de al menos 3 vez por semana, con destino a sitios autorizados para su disposición final, transporte efectuado por una empresa autorizada.

La operación del Proyecto se requerirá efectuar mantenciones y reparaciones de equipos, lo que implica la generación de residuos no peligrosos asociados, tales como partes y piezas averiadas o en mal estado.

Estos residuos se almacenarán de forma provisional en contenedores estándar ubicados en la sala de residuos de cada área, suministrados por el gestor autorizado contratado y se ubicarán en el almacén de residuos del Bloque de Potencia o Zona de Servicio de cada Unidad de la Planta, hasta su recogida por parte de la empresa contratista autorizada. La capacidad de almacenamiento estará dada por el volumen soportado por los contenedores utilizados.

Fase de cierre

En fase de cierre se generará residuos sólidos no peligrosos asociados a residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios correspondiente principalmente a aquellos generados por el contingente de trabajadores que existirá en cada Unidad de la Planta. Estos residuos estarán constituidos por restos de comida, envases, papeles, cartones, etc. Con el fin de evitar la dispersión de residuos, éstos serán dispuestos temporalmente en contenedores plásticos con tapa y ruedas. Los cuales en su interior contarán con bolsas plásticas para evitar la llegada de vectores sanitarios. El recinto de disposición temporal al interior del predio estará delimitado con malla metálica, ubicado bajo techo y sobre piso liso de hormigón o similar. El contratista estará a cargo de la recolección de estos



	residuos y deberá disponer de camiones o camionetas para el traslado de estos hacia un relleno sanitario autorizado. Se estima una frecuencia de retiro mínima de al menos 1 vez/semana. Además, durante esta fase, se generarán residuos inertes que estarán constituidos por escombros, restos de embalajes, restos de tuberías, cables, maderas, entre otros. El sitio de almacenamiento temporal para este tipo de residuos estará delimitado con malla metálica y debidamente señalizado, además serán separados por tipo: madera, cartón, fierros, tuberías/otros plásticos. En cuanto al material terroso sobrante de las excavaciones de las obras y que no sea utilizado en éstas, será acopiado en un área habilitada para este efecto en el predio de la Unidad LIK 3, el que será esparcido en forma homogénea en las inmediaciones de los frentes de trabajo y/o utilizado para la nivelación de caminos y superficies, sin afectar predios colindantes. No se prevé tener que retirar material estéril fuera del área del Proyecto. El Titular presentará ante la autoridad sanitaria, los antecedentes que acrediten que tanto el transporte, el tratamiento, así como la disposición final de los residuos industriales es realizada por personas o empresas debidamente autorizadas por la SEREMI de Salud. Como parte de esta DIA, se entregan los antecedentes para verificar el cumplimiento del PAS establecido en los Artículos 140 y 142 del D.S. N° 40/12. Se solicitará a la SEREMI de Salud la autorización sanitaria del patio de salvataje para residuos industriales. Se solicitará a la SEREMI de Salud la autorización sanitaria de instalación del sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria de las empresas que hagan el retiro de los distintos tipos de residuos. Autorización sanitaria de los sitios a donde se destinen para su disposición final los residuos sólidos no peligrosos y sólidos asimilables a domiciliarios, generados en todas las fases del Proyecto. Autorización sanitaria del recinto destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, generados en todas las fases del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los recibos asociados al retiro de los residuos siempre en obra, ante eventuales fiscalizaciones. El retiro será realizado por un transportista autorizado por SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta y llevado a un sitio de disposición final debidamente autorizado.

8.2.9. Norma D.S. N°148 del Ministerio de Salud

Tabla 8.2.9 Norma D.S. N°148 del Ministerio de Salud. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	D.S. N°148 del Ministerio de Salud. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.



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	Proyecto
Forma de cumplimiento	Fase de Operación Durante las mantenciones de equipos se producirán residuos con algún grado de peligrosidad, tales como baterías, aceites usados, guapes, tubos fluorescentes, entre otros. La frecuencia de generación de estos residuos está acondicionada al calendario de mantenciones según el equipo. Otros residuos peligrosos corresponderán a envases vacíos que hayan contenido sustancias peligrosas, tales como envases de reactivos utilizados en la Planta de Tratamiento de Agua, aceites, entre otros, además se generará residuos por recambio de aceite de transformadores que no sean de tipo seco, el que será reemplazado cada 20 años o según especificaciones del fabricante. Fase de cierre Durante esta fase, se generarán residuos peligrosos durante las mantenciones de rutina de las maquinarias y equipos de cada Unidad de la Planta, como labores de lubricación o recambios de piezas. Los residuos peligrosos corresponderán a aceites usados, filtros de aceite, baterías, envases y materiales contaminados que hayan estado en contacto con sustancias peligrosas. Los residuos peligrosos en fase de construcción, operación y cierre serán almacenados temporalmente por períodos no mayores a 6 meses, luego serán retirados y enviados a disposición final por una empresa autorizada para el manejo de cada tipo de residuo. Cabe destacar que la bodega de almacenamiento cumplirá con todos los requisitos exigidos (ver PAS 142). Los residuos peligrosos serán manejados en contenedores resistentes al residuo que almacenen, a prueba de filtraciones, capaces de resistir los esfuerzos de manipulación. Los contenedores contarán con un etiquetado donde se señale al menos el tipo de residuo, su clasificación y tipo de riesgo, origen, código de identificación, fecha de generación e ingreso a bodega, conforme a lo establecido en la normativa nacional. Asimismo, se mantendrán revisiones periódicas a los contenedores con el objeto de garantizar que se encuentren en buenas condiciones para su propósito. Los residuos peligrosos no serán mezclados con otros residuos o sustancias. Se estima que la cantidad a generar en cada una de las fases será superior a 12 toneladas anuales, razón por la cual se tramitará ante la autoridad sanitaria la aprobación de los respectivos Planes de Manejo de Residuos Peligrosos para cada etapa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria de los recintos destinados al almacenamiento de residuos peligrosos. Aprobación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos.



	• Copia de la autorización sanitaria otorgada al transportista y al sitio para la disposición final. • Registro de retiro, transporte y disposición de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Recibos presentes en obra, vinculados a la disposición final de los residuos peligrosos, recordando que su retiro será realizado por un transportista y relleno autorizado por el SEREMI de Salud. De esta forma se podrá tener un control y seguimiento tanto del volumen como del manejo de los residuos peligrosos generados.

8.2.10. D.S. N° 4/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

Tabla 8.2.10 D.S. N° 4/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Reglamento Para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	D.S. N° 4/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Reglamento Para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.
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	Manejo de lodos de planta de tratamiento de RILES.
Forma de cumplimiento	Se proyecta la construcción de 3 PTAS por depuración biológica (lodos activados con modalidad de aireación extendida). Fase de construcción Los lodos generados en las plantas serán sometidos a un proceso de digestión al interior del sistema, favoreciendo la disminución del volumen generado lo cual permite efectuar su retiro según sea el requerimiento de diseño. Fase de operación Los lodos generados en los sistemas de tratamiento de aguas servidas serán sometidos a un proceso de digestión al interior del sistema, favoreciendo la disminución del volumen generado, lo que permitirá efectuar su retiro según sea el requerimiento de diseño. En cada unidad de la Planta se mantendrá un registro donde se detallará la fecha, empresa de transporte, destino y cantidad retirada de lodos de planta de tratamiento de aguas servidas y fracción sólida de las balsas de evaporación. Fase de cierre Los lodos generados en las plantas serán sometidos a un proceso de digestión al interior del sistema, favoreciendo la disminución del volumen generado lo cual permite efectuar su retiro según sea el requerimiento de diseño.



	El retiro de lodos se realizará por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria de la Seremi de Salud y su disposición final se realizará en un sitio autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato de servicio de retiro y disposición de lodos con empresa autorizada. Registro de retiro, transporte y disposición de lodos.
Forma de control y seguimiento	Copia de caracterización anual de lodos, autorizaciones y plan de manejo de lodos.

8.2.11 Norma D.S. N°735/1969 del Ministerio de Salud

Tabla 8.2.11 Norma D.S. N°735/1969 del Ministerio de Salud. Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.	
Componente/materia:	Agua Potable
Norma	Norma D.S. N°735/1969 del Ministerio de Salud. Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	Para la fase de construcción y cierre, el abastecimiento de agua para consumo humano será complementado mediante agua potable envasada en botellones de 20 litros y botellas de 1 litro y 350 mL. Para la operación, la Planta contará con 3 estanques de agua potable (provista mediante ductos por una empresa proveedora de agua potable) cuya autonomía y capacidad será la adecuada para almacenar el recurso para 6 días de suministro. El abastecimiento de agua para consumo humano será complementado mediante agua potable envasada en botellones de 20 litros y botellas de 1 litro y 350 mL.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se contará con los documentos y comprobantes que acrediten el abastecimiento de agua por medio de empresa autorizada y en las cantidades necesarias.
Forma de control y seguimiento	Se contará con los documentos y comprobantes que acrediten el abastecimiento de agua por medio de empresa autorizada y en las cantidades necesarias.

8.2.12 Norma D.S. N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

Tabla 8.2.12 Norma D.S. N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento,	
Componente/materia:	Combustible
Norma	D.S. N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	Fase de construcción • Se requerirá petróleo como combustible, para las maquinarias, camiones y otros vehículos, así como para los grupos electrógenos que serán requeridos para proporcionar energía durante la construcción de cada Unidad de la Planta, abastecido por estaciones de servicio autorizadas en un lugar especial para ello. • El combustible requerido para cada Unidad de la Planta se almacenará en 2 estanques: uno de 60 m³ enterrado (destinado para consumos de maquinarias, vehículos y equipos) y otro de 20 m³ sobre el terreno (destinado para el suministro del grupo electrógeno), los que se ubican en la zona de emplazamiento del campamento de cada Unidad. Cada uno de estos estanques se instalará en un área que contará con una losa (radier) de concreto impermeable y un sistema contenedor de derrames. • El área para almacenamiento de combustibles y la cantidad de combustible almacenado cumplirán con las normas de seguridad mínimas para el almacenamiento de combustibles: señalización, ventilación, extintores y distancias adecuadas para la circulación de personas y vehículos además de los requisitos técnicos y administrativos señalados en el D.S. N° 160/08. • De ser necesario, el abastecimiento de combustible será complementado, mediante el uso de un camión surtidor para abastecer a las maquinarias. Se solicitará a la empresa contratista a cargo que cuente con protocolos de seguridad y cumpla con los requerimientos normados para este tipo de equipo y procedimientos. Para lo anterior, durante las operaciones de carga de combustible, se dispondrá de una membrana impermeable y/o bandejas bajo las maquinarias y equipos, a fin de recolectar eventuales derrames accidentales o fugas. • Previo a la puesta en servicio de los estanques, éstos serán inscritos ante la Superintendencia de Electricidad y combustible (SEC), a través del formulario TC4. Tanto los estanques de petróleo como los de gas utilizados en la fase de construcción serán retirados del predio una vez finalizadas las obras Fase de operación • Cada Unidad de la Planta contará con 1 estanque de diésel de 10 m³. Este estanque tiene por objetivo abastecer a los equipos electrógenos de emergencia con una autonomía de al menos 24 horas. El abastecimiento de petróleo diésel se realizará por suministro a través



	de una empresa distribuidora autorizada, mediante camiones cisterna. Para evitar que los posibles derrames durante las operaciones de carga y descarga que pudieran contaminar las redes de drenaje, el área donde sea instalado el estanque tendrá una losa (radier) de concreto impermeable y un sistema contenedor de derrames. Adicionalmente, se contará con un estanque de gas licuado de 1.000 litros de capacidad, para proveer de agua caliente los servicios higiénicos y el comedor de cada Unidad de la planta. Los estanques de almacenamiento operarán bajo la modalidad de comodato con la empresa proveedora. • Previo a la puesta en marcha se solicitará a la SEC la aprobación de todos los estanques de combustibles que así lo requieran. Como se ha señalado, los estanques estarán a cargo de una empresa distribuidora especializada que cuente con las medidas de manejo y prevención establecidas por la normativa. Fase de cierre • Se requerirá petróleo como combustible, para las maquinarias, camiones y otros vehículos, así como para los grupos electrógenos que serán requeridos para proporcionar energía durante el cierre de cada Unidad de la Planta, abastecido por estaciones de servicio autorizadas en un lugar especial para ello. • El combustible requerido para cada Unidad de la Planta se almacenará en 2 estanques: uno de 60 m³ enterrado (destinado para consumos de maquinarias, vehículos y equipos) y otro de 20 m³ sobre el terreno (destinado para el suministro del grupo electrógeno), los que se ubican en la zona de emplazamiento del campamento de cada Unidad. Cada uno de estos estanques se instalará en un área que contará con una losa (radier) de concreto impermeable y un sistema contenedor de derrames. • El área para almacenamiento de combustibles y la cantidad de combustible almacenado cumplirán con las normas de seguridad mínimas para el almacenamiento de combustibles: señalización, ventilación, extintores y distancias adecuadas para la circulación de personas y vehículos además de los requisitos técnicos y administrativos señalados en el D.S. N° 160/08. • De ser necesario, el abastecimiento de combustible será complementado, mediante el uso de un camión surtidor para abastecer a las maquinarias. Se solicitará a la empresa contratista a cargo que cuente con protocolos de seguridad y cumpla con los requerimientos normados para este tipo de equipo y procedimientos. Para lo anterior, durante las operaciones de carga de combustible, se dispondrá de una membrana impermeable y/o bandejas bajo las maquinarias y equipos, a fin de recolectar eventuales derrames accidentales o fugas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación SEC de estanques combustibles. Registro de camiones surtidores de combustible en obras.



Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registros disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad.
--------------------------------	--

8.2.13 Resolución N°855/2016, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 8.2.13 Resolución N°855/2016, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Medio Ambiente e Institucionalidad Vigente.
Norma	Resolución N°855/2016, del Ministerio del Medio Ambiente. Normas de carácter general sobre deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del sistema de seguimiento ambiental.
Otros cuerpos legales	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	Proyecto.
Forma de cumplimiento	El titular del Proyecto informará a la SMA los avisos, incidentes y contingencias, acorde a lo requerido por la presente Resolución.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de información en formulario electrónico de la SMA.
Forma de control y seguimiento	Verificación de que se cuente con los comprobantes de la SMA.

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

8.3.1. Norma Ley N°19.473/2016 del Ministerio de Agricultura

Tabla 8.3.1 Norma Ley N°19.473/2016 del Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la ley N°4.601 sobre caza y art. 609 del código civil	
Componente/materia:	Vegetación, flora y fauna
Norma	Ley N°19.473/2016 del Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la ley N°4.601 sobre caza y art. 609 del código civil.
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	Capacitación al personal respecto a la prohibición de realizar actividades de caza y procesos de domesticación de fauna silvestre en todas las etapas del Proyecto. Adicionalmente se incorporarán medidas de seguimiento de aves a lo largo de la LTE y en las Unidades de generación LIK 1, LIK 2 y LIK 3 a fin de establecer la ocurrencia de eventos de colisión.



	En el caso de micromamíferos durante la construcción y operación del Proyecto, se hará un seguimiento con el fin de detectar eventuales eventos de colonización. En caso de detectarlos, se implementará un estudio que permita determinar si dicha colonización genera efectos nocivos o letales para micromamíferos colonizadores
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de capacitaciones al personal involucrado en cada una de las fases del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá respaldo de charlas de inducción realizadas a los trabajadores referente a la normativa en cuestión.

8.3.2. Norma D.S. N°29/2011 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 8.2.2 Norma D.S. N°29/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación.	
Componente/materia:	Vegetación, flora y fauna
Norma	D.S. N°29/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación.
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	El Proyecto para realizar informe de Flora y Vegetación ha revisado dicho Decreto. El Titular incorpora toda la información necesaria y lista las especies señaladas en esta normativa en informe adjunto en Anexo 2.4 de la DIA
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se cuenta con los registros del informe de Flora y Vegetación
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro del listado de especies en Categoría de Conservación al ingreso en el SEIA.

8.3.3. Norma Ley N°17.288/1970 (modificada por Ley 20.243) del Ministerio de Educación

Tabla 8.3.3 Norma Ley N°17.288/1970 (modificada por Ley 20.243) del Ministerio de Educación. Ley sobre monumentos nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Norma	Ley N°17.288/1970 (modificada por Ley 20.243) del Ministerio de Educación. Ley sobre monumentos nacionales. (Artículo 26 y 27)
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	En base a los potenciales paleontológicos estimados para el área de influencia



	del Proyecto y en acuerdo a los lineamientos señalados en la Guía de Informes Paleontológicos (CMN, 2016), se consideran las siguientes acciones: • Elaborar y solicitar el Permiso Ambiental Sectorial contenido en el Art. N° 132 del D.S N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, referente a intervenciones en sitios arqueológicos y/o paleontológicos. • En caso de que, durante las actividades de monitoreo paleontológico se recolecte material paleontológico, se recomienda elaborar una colección paleontológica de referencia a partir de los eventuales restos fósiles que pudiesen ser recuperados. • En caso de hallazgo imprevisto, proceder según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, es decir, se informará a la brevedad al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el CMN se haga cargo; el Consejo distribuirá los objetos según lo determinado en el Reglamento. El proyecto cuenta con la carta de aceptación por parte del Museo de Calama para recibir elementos paleontológicos, adjunto en Anexo 7 de la Adenda 2. En tanto el proyecto original RCA 252/2017 obtuvo la carta de aceptación para el material arqueológico, la cual no fue necesario actualizar debido a que esta nueva prospección no se encontró elementos patrimoniales de carácter arqueológico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Emisión por parte del Consejo de Monumentos Nacionales del PAS 132.
Forma de control y seguimiento	Seguimiento por medio de capataz o personal que supervise las obras de excavación. En caso de eventual hallazgo no previsto, se deberá proceder según lo establecido en la presente Ley, además se deberá informar de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para que este organismo determine los procedimientos a seguir.

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

9.1.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA.

Tabla 9.1.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Área del Proyecto, área de la Subestación Eléctrica y el tramo correspondiente a la Línea de Transmisión Eléctrica hasta la planta fotovoltaica. Ver detalles en los Anexos 2.1 y 2.2 de la DIA, Anexo 8



	de la Adenda de la DIA y Anexo 7 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay condiciones o exigencias
Pronunciamiento del órgano competente	Consejo de Monumentos Nacionales no se pronunció a la Adenda Complementaria de la DIA. Al respecto, el titular entrega los antecedentes técnicos y formales del PAS 132 en los Anexos 2.1 y 2.2 de la DIA, Anexo 8 de la Adenda de la DIA y Anexo 7 de la Adenda Complementaria de la DIA. Dicho lo anterior, se solicitará a la Comisión otorgar dicho PAS.

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

Tabla 9.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS). Ver detalles en Anexo 10 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Ver detalles en capítulo 10.2.1 del presente ICE.
Pronunciamiento del órgano competente	SEREMI de Salud mediante Ordinario N° 1401 de fecha 24 de septiembre de 2021, se pronunció con observaciones respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 138 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, indicando lo siguiente: <i>“(…) Para fase de construcción del proyecto considera tres plantas de tratamiento de aguas servidas de capacidad de 240 m³/día cada una, es posible indicar que no presenta sistema de infiltración del efluente para casos de emergencia o contingencias para cada planta, exigencia que fue solicitada en oficio ORD. N° 0381 de fecha 22.03.2021 y Oficio ORD. N° 839 de fecha 16.06.2021 ”</i> Al respecto, se solicitará a la Comisión otorgar dicho PAS.

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



Tabla 9.1.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto considera disponer de un área de almacenamiento temporal de residuos sólidos, donde se almacenarán residuos sólidos industriales no peligrosos. Ver detalles en Anexo 9 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay condiciones o exigencias.
Pronunciamento del órgano competente	SEREMI de Salud mediante Ordinario N° 1401 de fecha 24 de septiembre de 2021, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 140 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

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

Tabla 9.1.4 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto considera la habilitación de una bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Ver detalles en Anexo 11 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay condiciones o exigencias.
Pronunciamento del órgano competente	SEREMI de Salud mediante Ordinario N° 1401 de fecha 24 de septiembre de 2021, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 142 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

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

Tabla 9.1.5 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Área proyecto. Modificación de las áreas temporales. Edificaciones tengan el siguiente destino: - Campamento



	- Zona acceso - Visitantes - Instalación de faenas Ver detalles en Anexo 11 de la Adenda de la complementaria de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Ver detalles en capítulo 10.2.2 del presente ICE.
Pronunciamiento del órgano competente	SAG mediante Ordinario N° 279 de fecha 15 de septiembre de 2021, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 160 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. SEREMI de Vivienda y Urbanismo mediante Ordinario N° 1011 de fecha 15 de septiembre de 2021, se pronunció conforme con condición respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo N° 160 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Ver detalles en capítulo 10.2.2 del presente ICE.

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario

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

10.1.1. Becas de estudio para la formación de oficios de montajistas y mantenedores de plantas solares fotovoltaicas

Tabla 10.1.1 Becas de estudio para la formación de oficios de montajistas y mantenedores de plantas solares	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Impulsar la formación de hombres y mujeres residentes de la comuna de Sierra Gorda en montaje y operación de plantas fotovoltaicas con el fin de contribuir al desarrollo de capital humano local. Descripción: Se considera entregar 20 becas para los cursos referidos a hombres y mujeres de la comuna de Sierra Gorda. 10 de ellas en el oficio de montajista de paneles fotovoltaicos y otras 10 en mantenedor de plantas solares fotovoltaicas. Justificación: Requerimiento de recursos económicos que fomenten la educación orientada a carreras que sean un aporte para proyectos de energías renovables no convencionales.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Conforme a las condiciones sociales y sanitarias, y a las exigencias propias del programa de formación, podrán ejecutarse los cursos de manera remota o presencial. Forma: Se iniciará el proceso de postulación a las becas cuando el proyecto comience su fase de operación, sin perjuicio que pueda este adelantarse para favorecer la empleabilidad local de sus residentes. Las bases de postulación serán publicadas y transparentadas con un mes de antelación a su ejecución, a través de los canales de la empresa, de la OTEC que los imparta y los existentes en la propia comunidad. Oportunidad: La medida comenzará a regir durante la fase de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Una vez otorgadas las becas, el titular procederá al pago de la entidad capacitadora, cuyo comprobante será informado al SME.
Forma de control y seguimiento	Seguimiento: Entrega de los comprobantes de pago. Plazo: 6 meses desde iniciados los procesos de capacitación. Destinatario: SMA a través del sistema de seguimiento de RCA.

10.1.2. Medidas para mitigar los efectos de la contaminación lumínica en avifauna

Tabla 10.1.2 Medidas para mitigar los efectos de la contaminación lumínica en avifauna	
Impacto asociado	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Prevenir la desorientación de ejemplares de avifauna por efectos contaminación lumínica asociada a obras temporales y permanentes. Descripción: La medida contempla una serie de lineamientos orientados a establecer la reducción de efectos asociados a contaminación lumínica sobre ejemplares de avifauna. Justificación: La medida se justifica debido al registro de especies de avifauna asociadas al sector del Río Loa y la potencial presencia de especies de avifauna de hábitos de nidificación gregaria en tierras interiores del desierto de la Región de Antofagasta.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La medida será ejecutada en las obras del proyecto donde se considera el establecimiento de luminarias externas. Forma: Con el fin de prevenir los efectos de la contaminación lumínica sobre especies de avifauna por obras asociadas al proyecto, se cumplirá con las siguientes directrices:



	• Se instalará solo la luminaria imprescindible. • Se utilizará la menor intensidad posible de acuerdo con el uso previsto para cada área. • Se utilizará de preferencia luces cálidas por sobre luces frías. • Se priorizará la implementación de luminarias con protecciones o capuchas (shielded lights). • Se orientará las luminarias hacia el suelo. Las medidas descritas anteriormente se encuentran respaldadas por el documento “Diagnóstico y lineamientos para mitigar los efectos de la contaminación lumínica sobre golondrinas de mar en el norte de Chile” (ROC2018), y las medidas consideradas en la normativa legal de emisión vigente. Oportunidad: La medida se llevará a cabo al iniciar la fase de construcción y se mantendrá durante todas las fases del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Comprobantes que dan cuenta de la carga de información al Sistema de Seguimiento Atmosférico ("SISAT") respecto de las fuentes de emisión lumínica.
Forma de control y seguimiento	Seguimiento: Se cargarán al sistema de seguimiento de RCA y se mantendrán en el proyecto, los comprobantes que den cuenta de la carga de información al Sistema de Seguimiento Atmosférico ("SISAT") respecto de las fuentes de emisión lumínica. Plazo: 10 días posterior a la puesta en servicio de la instalación. Destinatario: SMA a través del sistema de seguimiento de RCA.

10.1.3. Reposición de aquellos insumos y aporte de las medidas necesarias para hacerse cargo de los deterioros que sufren los equipos de Bomberos de Chile cuando efectúen tareas vinculadas al proyecto

Tabla 10.1.3 Reposición de aquellos insumos y aporte de las medidas necesarias para hacerse cargo de los deterioros que sufren los equipos de Bomberos de Chile cuando efectúen tareas vinculadas al proyecto	
Impacto asociado	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reponer el costo de aquellos insumos y/o equipos de Bomberos de Chile que se pierden o deterioran por dar respuesta a una emergencia del proyecto. Descripción: Posterior a la ocurrencia de una emergencia en el proyecto, el titular solicitará a Bomberos de Chile una rendición de los gastos asociadas a los insumos utilizados y/o equipos que se deterioraron por efecto de dicha emergencia.



	Justificación: Dar cumplimiento al Lineamiento N°7 “Modernización y Participación”, objetivo General N°2 “Fortalecer las alianzas público-privadas en pos del desarrollo regional, propiciando el trabajo de redes permanentes de coordinación y participación”.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Instalaciones del Proyecto. Forma: Se solicitará a Bomberos de Chile un informe de los insumos que se utilizaron y/o equipos que se deterioraron, junto con las respectivas cotizaciones. El informe deberá estar debidamente respaldado y sólo podrá considerar los ítems que se asocien a una emergencia vinculada al proyecto. Oportunidad: El informe se solicitará a más tardar 1 semana después de ocurrido el evento. Mientras que el pago de estos costos o la reposición directa se realizará una vez aprobado el informe por parte del personal de Seguridad y Salud del titular.
Indicador que acredite su cumplimiento	El pago se efectuará a más tardar 1 mes después de aprobado el monto de la rendición de gastos por parte del personal de Seguridad y Salud del titular.
Forma de control y seguimiento	Forma de control: Se mantiene en la planta un registro de los comprobantes de pago, asociados a un informe de la contingencia, el cual indicará la fecha en la cual ocurrió la emergencia. Seguimiento: Se informará a la SMA mediante el sistema de seguimiento de RCA, una vez realizado el pago a Bomberos de Chile. El informe incluirá: - Registro de la emergencia (realizado por el prevencionista de riesgo de la planta) que incluirá fecha del evento. - Informe de rendición de gastos aprobado por el titular. - Registro con pagos realizados.

10.1.4. Inducción acerca de las “buenas prácticas para el buen vivir en el desarrollo del territorio”, en relación con el comportamiento social y la sana convivencia por parte de la población flotante (mano de obra) con los habitantes de las comunas de la Región.

Tabla 10.1.4 Inducción acerca de las “buenas prácticas para el buen vivir en el desarrollo del territorio”, en relación con el comportamiento social y la sana convivencia por parte de la población flotante (mano de obra) con los habitantes de las comunas de la Región.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Capacitar a los trabajadores y trabajadoras del proyecto (mano de obra) acerca de las “buenas prácticas para el buen vivir en el desarrollo del territorio”. Descripción: Se capacitará a los y las colaboradores del proyecto, acerca de las “buenas prácticas para el buen vivir en el desarrollo del territorio”, orientado a la sana convivencia entre colaboradores y con los habitantes de las comunas de la Región.



	Justificación: El incremento de la población flotante masculina, además de incrementar el índice de masculinidad, genera conductas que pueden ser consideradas molestas para la comunidad afectando su sistema de vida.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Instalación de faenas del proyecto. Forma: Capacitación (inducción) mediante presentaciones digitales (power point), exposición verbal y difusión a través de afiches y correo electrónico. Oportunidad: Al ingreso del trabajador en la inducción de Seguridad y Salud Ocupacional y adicionalmente dos veces al año como parte del Plan de Capacitaciones Ambientales Anuales.
Indicador que acredite su cumplimiento	Listado de asistencia firmado por los participantes, material de difusión y fotografías con fecha.
Forma de control y seguimiento	Forma de control: Se mantendrá en la obra un informe que incluya el registro con la asistencia a las capacitaciones (nombre y firma), así mismo se contará con un registro digital de las fotografías y el material de difusión asociado a cada actividad. Seguimiento: El informe indicado precedentemente será enviado anualmente a la SMA mediante el sistema de seguimiento de RCA.

10.1.5. Entrega de información acerca de la tecnología, temáticas de energías renovables no convencionales y cambio climático, para la realización de cursos, a escuelas y poblaciones, ubicadas en el área de influencia del proyecto, que así lo requieran.

Tabla 10.1.5 Entrega de información acerca de la tecnología, temáticas de energías renovables no convencionales y cambio climático, para la realización de cursos, a escuelas y poblaciones, ubicadas en el área de influencia del proyecto, que así lo requieran.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Difundir información relacionada con la tecnología del proyecto, temáticas de energías renovables no convencionales y cambio climático. Descripción: Se entregará documentación (tales como libros, folletos, CD, u otros medios según disponibilidad) a las escuelas y poblaciones del área de influencia, que lo requieran, para que puedan realizar cursos o talleres relacionados con la tecnología del proyecto, temáticas de energías renovables no convencionales y cambio climático. Justificación: Se considera favorable mantener informada a la comunidad, principalmente estudiantes, acerca de la tecnología del proyecto, para fomentar la investigación y las opiniones informadas.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La entrega de información se realizará de forma presencial o digital, según corresponda, a las escuelas y poblaciones del área de influencia, que lo soliciten. Forma: Las solicitudes se gestionarán a través de la página web del proyecto, la cual se implementará al dar inicio a la fase de construcción. Oportunidad: Se considera como máximo la entrega de información a 1 escuela o población por mes. Durante el periodo que dure la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Firma de documento de recepción del material, registro de asistencia firmado y fotografías con fecha.
Forma de control y seguimiento	Forma de control: Firma de documento de recepción del material, registro de asistencia firmado y fotografías con fecha. Seguimiento: De existir registros de entrega firmados, estos serán enviados anualmente a la SMA mediante el sistema de seguimiento de RCA.

10.1.6. Medidas de Gestión Ambiental sobre Fauna Nativa

Tabla 10.1.6 Medidas de Gestión Ambiental sobre Fauna Nativa	
Impacto asociado	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar acciones de gestión ambiental entorno la protección de fauna y su hábitat. Descripción: Se implementarán las siguientes acciones: - Prohibición de caza Queda explícitamente prohibidas las actividades de caza y/o captura de especies de fauna silvestre en toda el área del proyecto. El personal involucrado será informado de las prohibiciones de sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna. - Manejo de residuos Quedará prohibido que residuos sólidos, líquidos o cualquier otro elemento contaminante sea vertido en el suelo o en cursos de agua. El material de descarte de la construcción deberá disponerse en vertederos autorizados, de forma periódica. Los residuos líquidos industriales serán manejados cuidadosamente para evitar derrames u otros accidentes que puedan generar un efecto contaminante para la fauna y sus ambientes. Estos residuos serán manejados en recipientes adecuados y en lugares de acceso restringido especialmente implementados para su almacenaje.



	- Manejo de desechos originados de la alimentación del personal La inadecuada disposición y eliminación de residuos alimentarios derivados de las actividades de alimentación representa atractivo alimenticio para la fauna y particularmente para roedores, incluyendo roedores exóticos de los géneros <i>Mus</i> y <i>Rattus</i>, además de zorros (<i>Lycalopex spp.</i>). Lo que conlleva a una alteración en los procesos naturales de alimentación de la fauna y a un riesgo sanitario. Por esta razón se propone el manejo de los desechos en contenedores herméticos con un retiro regular y frecuente del área y su disposición final en vertederos autorizados. - Capacitación del personal en educación ambiental El Proyecto implementará Medidas Generales de Educación y Capacitación del personal, las que tienen como objetivo la prevención de acciones que pudieran generar un impacto sobre el entorno, incluida la flora, la vegetación y la fauna. Como parte de este programa, el personal recibirá capacitación dirigida a desarrollar conciencia sobre la importancia de conservar la vida silvestre y de su participación en la gestión para su conservación. Esta capacitación deberá llevarse a cabo como parte de los programas de inducción. - Prohibición de alimentación a animales 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. Justificación: La presente medida se considera como una acción que fomenta la preservación y cuidado del medio ambiente y evita la extensión de las externalidades del proyecto a zonas colindantes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se implementará en todas las instalaciones de faenas. Forma: Se realizará una capacitación a los trabajadores donde se informará de las acciones anteriormente detalladas Oportunidad: La capacitación será realizada a todos los trabajadores al inicio de la obra, que se repetirá una vez al mes o cada vez que entre un trabajador nuevo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se establecen los siguientes indicadores cumplimiento: • Prohibición de caza, capacitación del personal en educación ambiental y prohibición de alimentación: Se contará con un registro firmado por los trabajadores. • Manejo de residuos: se proporcionará comprobantes de recepción de residuos en vertederos autorizados y se adjuntarán fotografías de los contenedores herméticos para disponer residuos domiciliarios.
Forma de control y seguimiento	Plazo: 30 días posterior a la realización de capacitaciones y 30 días posterior al retiro de residuos.



	Destinatario: SMA a través de su página web.
--	--

10.1.7. Perturbación controlada de especies de fauna de baja movilidad (reptiles).

Tabla 10.1.7 Perturbación controlada de especies de fauna de baja movilidad (reptiles).	
Impacto asociado	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminución del número de individuos afectados Descripción: La Metodología tendrá los siguientes pasos: 1- Se realizará una capacitación dirigida al personal de trabajo de las obras de construcción, con el fin de determinar las actividades a realizar y la metodología a llevar a cabo. 2- Se realizará una remoción de refugios para reptiles, la cual será realizada en forma cuidadosa y sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente la vegetación de tipo arbustiva, además de las ramas y piedras de mediano tamaño. Esto se realizará mediante el uso de rastrillos, horquetas y guantes. Los restos de refugios y piedras serán depositados a un costado del área perturbada para facilitar su colonización por parte de la fauna objetivo. 3- Una vez finalizada dicha acción, se realizará una prospección pedestre de la zona perturbada en busca de reptiles, en el caso de encontrarse individuos, se deberá seguir realizando el retiro de refugios. En el caso de no observarse reptiles se podrá realizar la intervención, dentro de un plazo menor a los 5 días. 4- Por otro lado, las especies a perturbar presentan una conducta fuertemente asociada a la estacionalidad del año. Los reptiles presentan una mayor actividad durante las épocas “calurosas” considerándose que su mayor actividad fisiológica se enmarca entre los meses de septiembre y abril. Adicionalmente dentro de este periodo del año existe una mayor oferta alimenticia, facilitando la colonización de su nuevo hábitat. La superficie a intervenir es considerada como adyacente a formaciones que no serán intervenidas. Los sectores adyacentes presentan las mismas condiciones ecológicas que el ambiente de origen. Por lo consiguiente se considera que existe un hábitat receptor lo suficientemente grande para albergar los individuos que serán perturbados. De la misma forma el hábitat receptor comparte las mismas condiciones ecológicas que el hábitat de origen. En consideración de lo anterior, se establece que el medio receptor presenta las condiciones adecuadas para albergar a la fauna.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En las siguientes obras del Proyecto: Línea de transmisión eléctrica y camino de acceso.



	Forma: Previo al inicio de la fase de construcción a cargo de un profesional competente. Oportunidad: Única.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se realizará un microruteo, el cual consiste en la realización de un recorrido en forma pedestre a lo largo de todas las zonas perturbadas. Dicho microruteo se realizará a través de un recorrido a pie, donde se utilizará el método de observación directa. Dicho recorrido será realizado a una baja velocidad, a través de una búsqueda activa. Indicador de éxito: una vez terminado el monitoreo se verificará el éxito de cumplimiento a través de los siguientes indicadores: - Cumple: no se observan individuos de las especies objetivo en el sector donde se realizó la perturbación controlada, así como tampoco se observan refugios (rocas, maderas y otro) en este sector. - No cumple: se observan individuos de las especies objetivo en el sector donde se realizó la perturbación controlada, así como también se observan refugios (rocas, maderas y otro) en este sector.
Forma de control y seguimiento	Reporte: Se remitirá el informe que dé cuenta de la actividad realizada a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), SEREMI de Medio Ambiente y Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), a más tardar 20 días hábiles después de efectuada la perturbación.

10.2. Condiciones o exigencias

10.2.1 Con respecto al artículo 138 del Reglamento del SEIA, la SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, a través del Oficio Ordinario N° 1401 de fecha 24 de septiembre de 2021, indica lo siguiente:

“Para fase de construcción del proyecto considera tres plantas de tratamiento de aguas servidas de capacidad de 240 m³/día cada una, es posible indicar que no presenta sistema de infiltración del efluente para casos de emergencia o contingencias para cada planta, exigencia que fue solicitada en oficio ORD. N° 0381 de fecha 22.03.2021 y Oficio ORD. N° 839 de fecha 16.06.2021”

Al respecto, este Servicio indica que el titular deberá presentar ante la SEREMI de Salud, Región de Antofagasta el sistema de infiltración del efluente para casos de emergencia o contingencias para cada planta antes de iniciar la fase de construcción del proyecto.

10.2.2 Con respecto al artículo 160 del Reglamento del SEIA, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, indica lo siguiente:

El titular previo a la fase de construcción:

“Deberá acreditar la constitución de servidumbre o acto administrativo que ampare la apertura y futura existencia del camino de acceso al proyecto, ante la tramitación de autorización del art 55 de la LGUC para el proyecto en evaluación”.



“Deberá contar con la autorización de empalme a vía enrolada (MOP) y atravesos que corresponda, o en su defecto la constatación del trámite iniciado ante la Dirección de Vialidad del MOP, situación que también deberá quedar expresamente subsanada previo a la tramitación del art 55 de la LGUC.”

“Deberá informar los estándares mínimos de la vía de acceso, siendo exigible el proyecto correspondiente en el procedimiento de autorización al amparo del art 55 de la LGUC, solicitud de permiso de edificación y para efectos de recepción de obras ante la Dirección de Obras Municipales correspondiente.”

10.2.3 Respecto de la “Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia” de los planes de emergencia indicados en el capítulo 7 del ICE, el titular deberá informar a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Adicionalmente, para los planes de emergencia asociados con fauna; Tablas 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6 y 7.1.7 del ICE, el titular deberá realizar un informe detallado del incidente que indique/contenga: origen, características y consecuencias, registros fotográficos. Este informe deberá ser remitido al SAG Antofagasta y a la SMA en un plazo no mayor a 10 días hábiles, luego de ocurrido el evento.

10.2.4 Respecto de la “Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia” de los planes de emergencia indicados en las Tablas 7.1.9 y 7.1.10 del ICE el titular deberá informar a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa y entregará a esa misma autoridad en un plazo no superior a los 15 días de ocurrido el evento, un informe que detalle las causas de la emergencia con la evaluación de riesgos y una propuesta de remediación de éstos, según corresponda.

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto “**Optimización Planta Solar Likana**” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01/03/2020 y en el diario La Tercera con fecha 01/03/2020. La difusión radial se efectuó por medio de Radio El Loa 101.1 FM entre los días 02/03/2020 y 08/03/2020 según consta en el certificado s/n de fecha 09/03/2020 emitido por la misma radio.

Con fecha 15/03/2020 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana requeridos por la Ley N° 19.300.

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “**Optimización Planta Solar Likana**” basándose en que:

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

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Antofagasta recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.



13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” - Tabla 4.4. “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos”. - Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire”. - Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”. - Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar”. - Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona”. - Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”.
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Ver capítulo 7.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Ver capítulo 8.



j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Ver capítulo 10.
---	--

FMC/TBC/MDF

Ramón Guajardo Perines
 Director Regional
 Secretario Comisión de Evaluación
 Servicio de Evaluación Ambiental Región de Antofagasta

